



Kone- ja metallialan oppimisympäristön kehittäminen

5S-menetelmä ammattioppilaitoksen työ-
salissa

Tommi Backman

Opinnäytetyö
Marraskuu 2015
Tekniikan YAMK
Automaatioteknologia

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tekniikan Ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Automaatioteknologia

Tommi Backman
Kone- ja metallialan oppimisympäristön kehittäminen
5S-menetelmä työsalissa

Opinnäytetyö 65 sivua, joista liitteitä 5 sivua
Marraskuu 2015

Tässä kehittämistehtävässä suoritettiin Lean-ajattelumalliin kuuluvan 5S-menetelmän käyttöönotto ammattioppilaitoksen työsalissa. Työn kohteena oli Koulutuskeskus Salpauksen Lahden toimipisteen koneen- ja kunnossapitoasennuksen työsalia.

5S-menetelmän käyttöönottoprojektin vaiheita ja edistymistä seurattiin toimintatutkimuksena. Toimintatutkimuksen aineiston kerääminen toteutettiin osallistuvana havainnointina.

Kehittämistehtävän teoreettinen viitekehys pohjautuu Lean-ajattelumallin eri osa-alueisiin. Tarkimman käsittelyn kohteena on 5S-menetelmä, jota sovellettiin työsalia oppimisympäristöön.

Kehittämistehtävän empiirisessä vaiheessa kohteeksi valittua oppimisympäristöä ja siellä noudatettavia toimintatapoja muokattiin 5S-menetelmän mukaisiksi. Empiirisen vaiheen aikana suoritettua toimintatutkimuksessa seurattiin oppilaitoksen henkilökunnan ja opiskelijoiden toimintaa, suhtautumista ja sitoutumista uutta menetelmää kohtaan.

5S osoittautui hyvin toimivaksi menetelmäksi myös ammatillisen koulutuksen oppimisympäristössä. Opiskelijat suhtautuivat pääosin positiivisesti ja innokkaasti uutta menetelmää kohtaan. Osa henkilökunnan jäsenistä sitoutui toimintatapojen kehittämiseen ja uudistamiseen heikosti. Tätä voidaan pitää myös syynä, miksi oppimisympäristö oli lähtötilanteessa huonossa järjestyksessä. 5S-menetelmästä saadun voittopuolisesti positiivisen kokemuksen johdosta koko Salpauksen Lahden toimipisteen osalta käynnistetään 5S-prosessit loppuvuoden 2015 aikana.

Asiasanat: 5S-menetelmä, lean, kehittäminen (ysa), konetekniikka (ysa), oppimisympäristö (ysa)

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences, Master's Degree
Degree programme in Automation Technology

Tommi Backman
Development of learning environment in machine and metal work
5S-method in school workshop

Master's thesis 65 pages, appendices 5 pages
November 2015

The aim of this Master's thesis was to introduce the Lean 5S-method to a learning environment in vocational training. The school workshop that was under development is situated at Koulutuskeskus Salpaus in Lahti.

The research method used in this thesis was participatory action research. The theory of this research is based on Lean-thinking and the 5S-method in particular.

The research was carried out during the introduction of the 5S-method in the school workshop. The actions, behavior and commitment towards the 5S-method by the staff members and the students was under evaluation.

The key findings of this research were that the 5S-method is truly a suitable way to manage and organize a learning environment. The students showed more positive reactions towards the 5S-method than some of the school staff. The lack of enthusiasm among staff toward new ways to work can be considered the main reason of the poor conditions in the school workshop at the startup phase.

Based on the positive outcomes of this introduction and research of the 5S-method the whole department of machine and metalwork in Lahti is commissioning the 5S at end of the year 2015.

Key words: 5S-method, lean, development, learning environment

ALKUSANAT

Tämä YAMK opinnäytetyö – kehittämistehtävä on toteutettu työnantajalleni Koulutuskeskus Salpaukselle. Tahdon kiittää työnantajaani mahdollisuudesta sekä tuesta opiskelun ja opetustyön yhteen sovittamiselle. Kiitos tästä kuuluu erityisesti koulutusalapääliköille Lasse Niemelä, Jarno Pöntinen ja Jari Pöyhönen. Kiitos kuuluu myös kollegoille kehittämistyön jalkauttamisesta oppimisympäristöömme – etenkin lehtori Risto Harjulle vahvasta tuesta ja yhteistyöstä.

Tampereen ammattikorkeakoulun puolelta tahdon osoittaa kiitokseni opinnäytetyöni ohjaajalle ja tarkastajalle lehtori Matti Kivimäelle. Opinnäytetyöprosessin palaute ja kommentointi on ollut rakentavaa, kehittävää sekä varsin visuaalista.

Kiitos myös opiskeluryhmälleni 15YAT. Opiskeluaika on ollut mielenkiintoinen ja innostava monialaisessa yhteistyössä.

Viimeisenä ja tärkeimpänä kiitos kuuluu perheelleni. Kiitos, Riikka, kannustuksesta ja tuesta opinnoissani sekä perhe-elämän haasteiden hoitamisesta. Kiitos, Taavi ja Rilla, ymmärryksestä sekä työrauhasta - isä ei aina kotona ollessaan ollut läsnä kuluneen vuoden aikana.

Lahdessa 26.11.2015

Tommi Backman

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	8
2	TYÖN TAUSTAA	10
2.1	Koulutuskeskus Salpaus	10
2.2	Salpauksen kone- ja metallialan koulutus.....	11
2.3	Salpauksen kunnossapitoasennuksen koulutus Lahden toimipisteessä ...	11
2.4	Kunnossapitoasennuksen oppimisympäristön kehittämistarve	12
3	TUTKIMUSRAPORTIN RAKENNE	14
4	TAVOITTEEN ASETTELU	16
5	TUTKIMUSMENETELMÄN VALINTA JA ESITTELY	17
5.1	Toimintatutkimus.....	17
5.2	Aineiston kerääminen havainnoimalla.....	20
5.3	Tutkimusasetelma ja – kysymykset	21
6	LEAN AJATTELUMALLI.....	23
6.1	Lean ja seitsemän turhuutta	24
6.2	Lean ja jatkuva parantaminen	26
6.3	Lean ja yrityskulttuuri.....	27
6.4	Leanin toteutumisen haasteita.....	28
7	5S-MENETELMÄ	30
7.1	Selitys viidelle ässälle	30
7.1.1	Sort – erottele / <i>sortteeraa</i>	31
7.1.2	Set in order – järjestele / <i>systematisoi</i>	33
7.1.3	Shine – puhdista / <i>siivoa</i>	35
7.1.4	Standardize – vakioi / <i>standardisoi</i>	35
7.1.5	Sustain – ylläpidä / <i>seuraa</i>	37
8	5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO TYÖSALISSA	38
8.1	Lähtötilanne työsalissa.....	38
8.2	5S-menetelmän käyttöönoton vaiheet työsalissa	42
8.2.1	Sortteeraa.....	43
8.2.2	Systematisoi	44
8.2.3	Siivoa	46
8.2.4	Standardisoi.....	48
8.2.5	Seuraa.....	49
9	TUTKIMUSTULOSTEN ESITTELY	51
10	POHDINTA.....	57
	LÄHTEET.....	59

LIITTEET	61
Liite 1. Tutkimuskysymykset	61
Liite 2. Työsalin lay-out suunnitelma.....	65

LYHENTEET JA TERMIT

Salpaus	Koulutuskeskus Salpaus
PHKK	Päijät-Hämeen koulutuskonserni
MIT	Massachusetts Institute of Technology
Lean	Organisaatioiden toiminta- ja johtamismalli tuottamattomuuden poistamiseen
PDCA	Plan-do-check-act
5S	Menetelmä työympäristön siisteyden ja järjestyksen ylläpitoon sekä kehittämiseen
Kaizen	Japanin kielen termi, joka tarkoittaa jatkuvaa parantamista
Muda	Japanin kielen termi, joka tarkoittaa hukkaa
Mura	Japanin kielen termi, joka tarkoittaa joustamattomuutta
Muri	Japanin kielen termi, joka tarkoittaa ylikuormitutusta

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on soveltaa Lean-ajattelumalliin kuuluvaa 5S-menetelmää toisen asteen ammatillisen oppilaitoksen työsalinympäristössä. Tarkemmin työn kohteena on Koulutuskeskus Salpauksen kone- ja metallialan koulutuksen koneen- ja kunnossapitoasennuksen työsalinympäristö. Kyseinen työsalio toimii fyysisenä oppimisympäristönä käytännön työtehtävien ja harjoitusten suorittamiseen koneen- ja kunnossapitoasennuksen opiskelijoille.

Nykypäivän työelämässä korostuu entistä enemmän tehokkuusajattelu. Kiristyvän kilpailun maailmassa on organisaatioille erityisen tärkeää päästä eroon kaikesta kannattamattomasta ja lisäarvoa tuottamattomasta toiminnasta. Organisaatioiden toiminnoista pyritään kehittämään entistä tehokkaampia ja luotettavampia vallitsevista olosuhteista riippumatta. Tarkoituksena on tuottaa samaa tai jopa parempaa laatua ja lisäarvoa asiakkaille vähemmillä resursseilla.

Lean-ajattelun perustat luotiin aikakaudella, jolloin käytännössä kaikesta oli puutetta ja moninainen tehokkuuden kehittäminen oli liiketoiminnan jatkumisen kannalta välttämättöntä. Nykypäivän organisaatioille ei niinkään ole ongelmana raaka-aineiden puute vaan hillitä kaikenlaista tuhlausta ja arvoa tuottamatonta toimintaa. Näin ollen yhä useammassa organisaatiossa pohditaan, kuinka omassa toimintaympäristössä pystyttäisiin soveltamaan ja juurruttamaan Lean-ajattelun periaatteita yksittäisistä prosesseista lähtien koko yrityksen arvoketjuun.

Tässä opinnäytetyössä esiteltävän kehittämistehtävän johtoajatus pohjautuu muutamiaan erisuuntaiseen näkökulmaan ja motivaattoriin. Opiskelijoille, koulutusorganisaation asiakkaille, tulee osoittaa arvostusta luomalla turvallinen, toimiva ja viihtyisä oppimisympäristö yhdessä heidän kanssaan. Toisaalta koulutukseen kohdistuvien leikkausten johdosta koulutusta ja oppimisympäristöä tulee tehostaa ja saada toimivammaksi sekä joustavammaksi. Koulutuskeskus Salpauksen kone- ja metallialan koulutuksen on alustavasti suunniteltu siirtyvän uusiin toimitiloihin 2 – 3 vuoden kuluttua. Nyt on hyvä tilaisuus testata ja koeajaa 5S-menetelmää vanhassa oppimisympäristössä ja siirtää sitten toimivimmat ja joustavimmat ratkaisut uuteen oppimisympäristöön.

Työn teoreettisessa osuudessa käsitellään Lean-ajattelumallia. Lean-ajattelumallin osa-alueista käsitellään tarkemmin jatkuvan parantamisen näkökulmaa, ja erityisesti 5S-menetelmä esitellään yksityiskohtaisemmin. Työn empiirisessä vaiheessa työsalinympäristöä muokataan 5S-menetelmän periaatteiden mukaisesti oppilaitoksen henkilökunnan ja opiskelijoiden yhteistyönä. Empiirisen vaiheen aikana suoritetaan toimintatutkimus, jossa havainnoidaan osallistujien reaktioita ja kerätään kokemuksia uuden menetelmän käyttöönotosta ja toimivuudesta.

5S-menetelmän käyttöönoton tarkoituksena on luoda hyvin järjestetty, siisti ja turvallinen oppimisympäristö, joka tarjoaa paremman lähtökohdan niin opiskelijoiden kuin oppilaitoksen henkilökunnankin jatkuvalla kehittymiselle ja uuden oppimiselle sekä uudenlaisen näkökulman laatuajatteluun. Kehityksen mukana pysyäkseen tulee rohkaistua käyttämään uusia menetelmiä ja teknologioita.

2 TYÖN TAUSTAA

Päijät-Hämeen koulutuskonserni on 13 jäsenkunnan (Asikkala, Hartola, Heinola, Hollola, Hämeenkoski, Kuhmoinen, Kärkölä, Lahti, Nastola, Orimattila, Padasjoki, Pertunmaa ja Sysmä) omistama koulutuskuntayhtymä, jossa on käytössä yhtymäkokousmalli. Toimielimissä toimivat poliittisesti valitut luottamushenkilöt.

Ylintä päätösvaltaa käyttää perussopimuksen mukaisesti yhtymäkokous, joka kokoontuu pääsääntöisesti kaksi kertaa vuodessa päättämään talousarviosta ja tilinpäätöksestä.

Käytännön johtaminen ja päätöksenteko tapahtuu yhtymähallituksessa ja johtavien viranhaltijoiden kautta. PHKK kuntayhtymää johtavat siis yhtymähallitus ja sen alaiset toimitusjohtaja ja rehtori oman vastualueensa mukaisesti.

PHKK:lla ja Salpauksella on yksi johtoryhmä, johon kuuluvat

- toimitusjohtaja
- rehtori
- vararehtorit (2)
- henkilöstöjohtaja
- opetuslajohtajat (4)
- opiskelijapalvelujohtaja
- sihteereinä hallintosihteeri ja rehtorin sihteeri.

2.1 Koulutuskeskus Salpaus

Salpaus toimii toisen asteen nuorten ammatillisen ja lukio koulutuksenjärjestäjänä sekä aikuiskoulutuksen järjestäjänä Päijät-Hämeen alueella. Salpauksella on tällä hetkellä yhdeksän toimipistettä Asikkalassa, Heinolassa, Lahdessa, Orimattilassa ja Nastolassa. Vuosittain Salpauksessa opiskelee yli 20 000 nuorta ja aikuista opiskelijaa, joista

- n. 5 420 ammatilliseen perustutkintoon johtavassa koulutuksessa
- n. 13 000 aikuiskoulutuksen opinnoissa
- n. 1 350 oppisopimuskoulutuksessa
- n. 160 lukiokoulutuksessa.

Henkilöstöä Salpauksessa on noin 900, josta opettajia on n. 520 ja muuta henkilökuntaa 390.

2.2 Salpauksen kone- ja metallialan koulutus

Salpauksen kone- ja metallialan nuorten ammatillista peruskoulutusta järjestetään tällä hetkellä kolmessa toimipisteessä: Heinolassa, Lahdessa ja Nastolassa. Opiskelijoille on tarjolla neljä osaamisalaa: koneenasentaja, koneistaja, kunnossapitoasentaja ja levyseppähitsaaja.

Heinolan ja Nastolan toimipisteissä on tarjolla ainoastaan koulutusta levyseppähitsaajan osaamisalan opinnoissa. Lahdessa on valittavana kaikki neljä osaamisalaa.

Lahden toimipisteessä opiskelee Kone- ja metallialan perustutkintoon johtavassa kolme vuotisessa koulutuksessa tällä hetkellä 187 opiskelijaa. Opetushenkilöstöä Lahden toimipisteessä työskentelee 14 henkilöä.

2.3 Salpauksen kunnossapitoasennuksen koulutus Lahden toimipisteessä

Ensimmäisenä vuotena kaikki Salpauksen Lahden toimipisteen opiskelijat suorittavat pakolliset ammatilliset perusopinnot. Ensimmäisen vuoden opiskelijat tekevät suuntautumisvalinnan edellä mainittujen osaamisalojen mukaisesti vasta ensimmäisen vuoden lopulla. Tämän periaatteen mukaisesti kunnossapidon osaamisalaopinnoissa on aina yksi ryhmä 2. vuoden ja yksi ryhmä 3. vuoden osaamisalaopinnoissa. Kuviossa 1 on esitetty kunnossapitoasentajan tutkinnonrakennetta tiivistetysti.



KUVIO 1. Kunnossapitoasentajan osaamisalan tutkinnon rakenne.

2.4 Kunnossapitoasennuksen oppimisympäristön kehittämistarve

Koulutusorganisaation pitäisi olla vahva edelläkävijä oman alansa teknologioissa ja menetelmissä. Salpauksen kunnossapitoasennuksen koulutuksessa on valitettavasti pudottu kehityksen rattailta jo jonkin aikaa sitten. Keskeisimpinä syinä voidaan mainita työnjohdolliset, työnjärjestelylliset ja taloudelliset seikat sekä motivaatio. Työuran loppupuolella ei tunnu esiintyvän enää erityisen suurta motivaatiota koulutustoiminnan ja opetusmenetelmien kehittämiseen.

Koulutuksen tulisi toimia vahvassa yhteistyössä työelämän kanssa ja oppilaitoksen toimintatapojen vastata nykypäivän työelämän käytänteitä ja menetelmiä. Työelämäyhteistyötä toteutetaan erityisesti opiskelijoiden työssäoppimisjaksojen muodossa. Käytännössä hyvin vähän uusia toimintatapoja ja menetelmiä siirtyy koulutuksen toimintamalleiksi ja kehityslinjoiksi työssäoppimisjaksojen yhteydessä.

Koneen- ja kunnossapitoasennuksen yhteistä työsalia käyttää hyvin heterogeeninen joukko opiskelijoita ja henkilökuntaa. Jokaisella yksilöllä on omanlaisensa käsitys, kuinka yhteisiä työvälineitä käsitellään tai huolletaan. Samoin siisteyden ja järjestyksen ylläpito ovat hyvin vahvasti subjektiivisia luonteeltaan. Näin ollen on erityisen tärkeää luoda selkeä ohjeistus ja normisto, miten työsalit pidetään siistinä ja järjestyksessä sekä

työvälineet ja tarvikkeet löytyvät niille osoitetuista paikoista. Tähän ongelmatilanteeseen toivotaan 5S-menetelmän tuovan käytännön ratkaisun ja hyödyllisen toimintamallin.

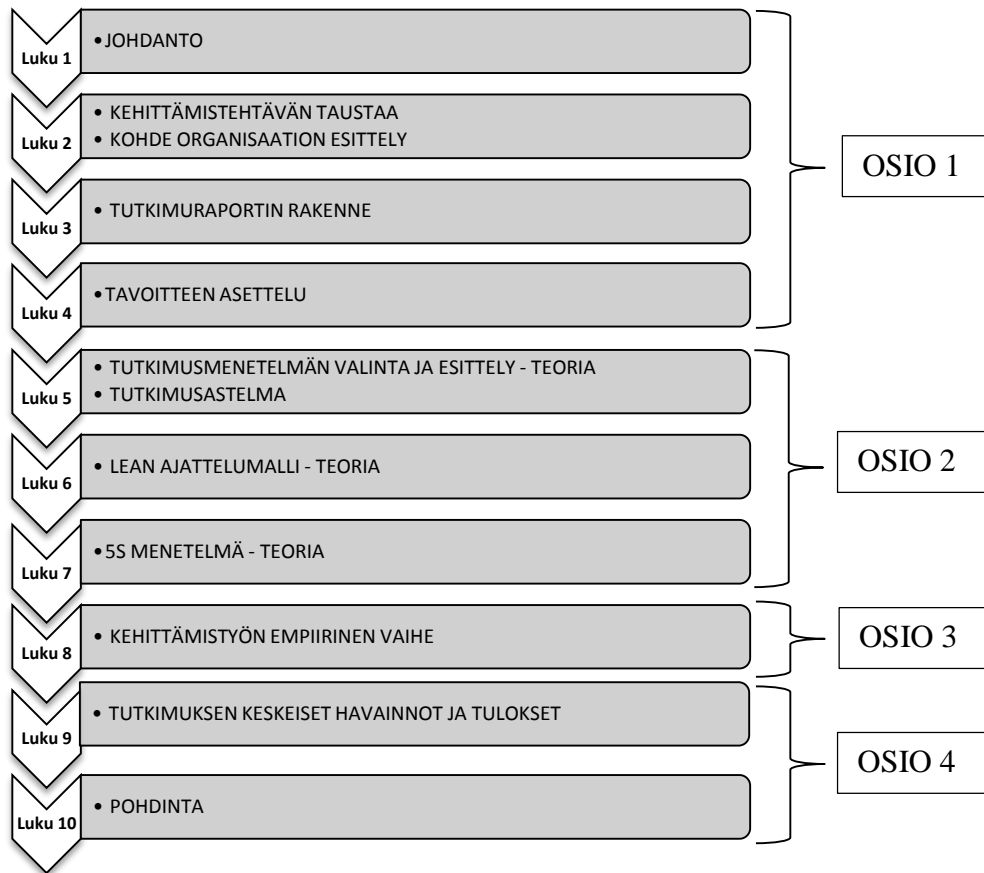
3 TUTKIMUSRAPORTIN RAKENNE

Tämä tutkimusraportti muodostuu neljästä pääosiosta. Ensimmäinen osio (luvut 1 - 4) sisältää johdannon ja kehittämistehtävää taustoittavan osuuden, jossa esitellään kohdeorganisaatiota ja perusteita kehittämistarpeelle. Ensimmäinen osio sisältää myös kuvauksen tutkimusraportin rakenteesta ja kehittämistehtävän tavoitteen asettelun.

Toisessa osiossa (luvut 5 – 7) esitetään kehittämistehtävän tutkimuksellinen osuus sisältäen tässä tutkimuksessa käytetyn tutkimusmenetelmän esittelyn ja valintaperusteet sekä kuvauksen tutkimusasetelmasta. Toiseen pääosioon sisältyy myös tämän tutkimuksen teoreettinen viitekehys.

Raportin kolmannen osion (luku 8) muodostaa työn empiirinen osuus, jossa esitellään 5S-menetelmän käyttöönottoprojektin lähtötilanne ja kerrotaan 5S-menetelmän toteutuksesta oppilaitoksen työsalissa.

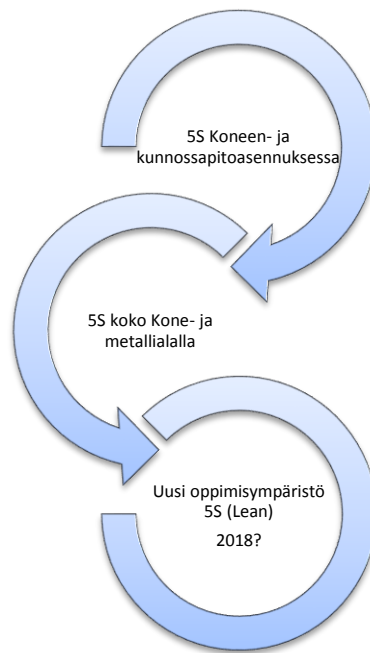
Raportin neljäs ja viimeinen osio (luvut 9 – 10) sisältää tutkimustulosten esittelyn ja keskeisimmät havainnot sekä pohdinnan ja johtopäätökset. Tutkimusraportin rakenteen jaotelu on esitetty kuviossa 2.



KUVIO 2. Tutkimusraportin rakenteen jaottelu

4 TAVOITTEEN ASETTELU

Tämän opinnäytetyön kehittämistehtävän tavoitteena on pilotoida Lean-ajattelumalliin liittyvän 5S-menetelmän käyttöönotto toisen asteen ammatillisen oppilaitoksen työsalinympäristössä. 5S-menetelmän toivotaan luovan turvallisemman, siistimmän, joustavamman ja paremmassa järjestyksessä olevan oppimisympäristön koneen- ja kunnossapitoasennuksen koulutukseen.



KUVIO 3. Kehitystyön tavoite.

Tämän pilottivaiheen kokemusten ja havaintojen on tarkoituksena toimia mallina, jonka pohjalta voidaan jatkaa myös kone- ja metallialan muiden työsalinympäristöjen kehittämistä 5S-periaatteiden mukaisesti.

Tämän kehittämistehtävän tutkimustuloksia ja keskeisiä havaintoja tullaan hyödyntämään Salpauksen Lahden toimipisteen kone- ja metallialan uusien oppimisympäristöjen suunnittelussa ja toteuttamisessa seuraavien 2 – 3 vuoden aikana (kuvio 3).

5 TUTKIMUSMENETELMÄN VALINTA JA ESITTELY

Tämän opinnäytetyön tutkimuksellinen osuus toteutetaan toimintatutkimuksen näkökulmasta. Toimintatutkimus on valittu tutkimusmenetelmäksi sen kaksoisluonteen vuoksi. Toimintatutkimuksessa tutkiminen ei ole itseisarvona, vaan keskeistä on myös samanaikainen toiminnan kehittäminen. Myös tutkijan henkilökohtainen osallistuminen kehitystyöhön puoltaa tutkimusmenetelmän valintaa.

5.1 Toimintatutkimus

Toimintatutkimus voidaan ymmärtää eräänlaisena tutkimusstrategisena lähestymistapana, ei niinkään yksittäisenä tutkimusmenetelmänä, koska toimintatutkimuksessa voidaan käyttää ja yhdistellä erilaisia tutkimusmenetelmiä. Toimintatutkimuksen tunnusmerkkeinä voidaan mainita toiminnan ja tutkimuksen samanaikaisuus sekä konkreettisen käytännön hyödyn tavoittelu. Toimintatutkimusta ei suoriteta pelkästään tutkimuksen vuoksi, vaan tavoitteena on myös toiminnan yhtäaikainen kehittäminen. (Heikkinen 2010, 214.)

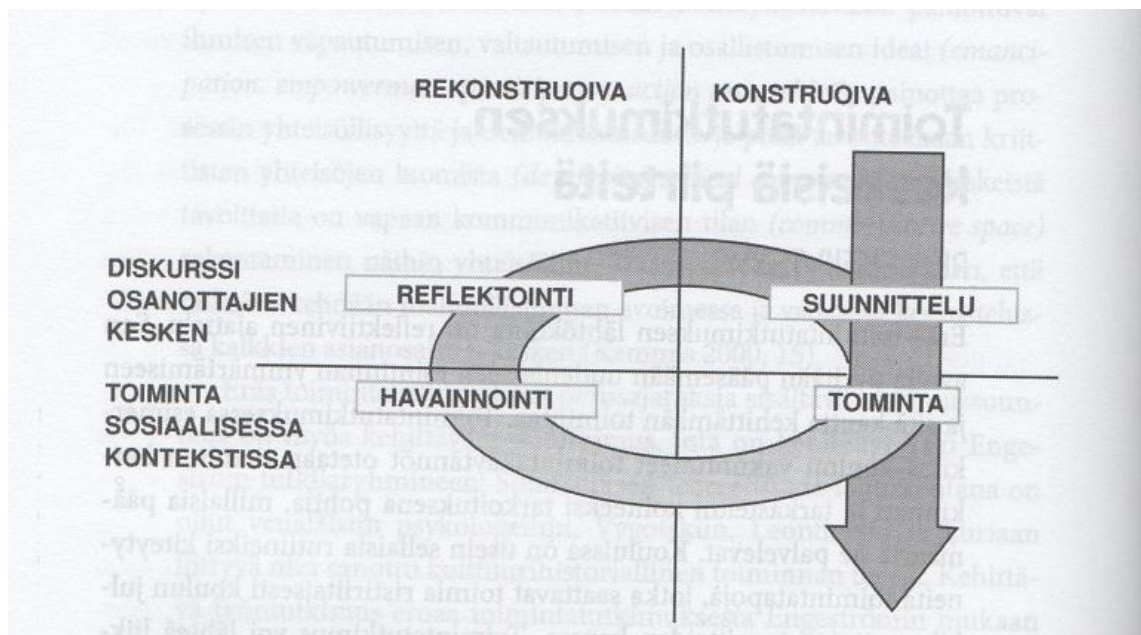
Toimintatutkimuksessa on mukana aina sosiaalinen näkökulma – tutkimuksen ja kehittämisen kohteena on ihmisten välinen yhteistoiminta. Vaikka kehittämiskohteena on usein jokin konkreettinen ja fyysinen ilmiö, varsinainen kehittämistehtävä suoritetaan ihmisten välisenä sosiaalisena yhteistyönä. (Heikkinen 2010, 215.) Toimintaan osallistuvilla on yhteisiä tavoitteita ja päämääriä, joiden tarkoituksena on vaikuttaa muiden ihmisten tai ryhmien toimintatapoihin. Toisaalta kaikkien toimintaan osallistuvien henkilöiden tavoitteet eivät välttämättä ole yhteneväisiä, vaan niissä voi olla vahvaakin vastakkain asettelua. Näiden ristiriitojen johdosta voidaan jopa päätyä lopputulokseen, jota kukaan mukana olleista henkilöistä ei alun perin tavoitellut. (Jyrkämä 1999, 139.)

Toiminnan sosiaaliseen luonteeseen liittyy aina myös valta-asetelmia. Ihmiset ovat toimintaympäristöissään sidoksissa tietynasteisiin hierarkioihin (esimies vs. alainen, aikuinen vs. lapsi), joihin liittyy vallankäyttöä ja erilaisia sääntöjä. Säännöt voivat kohdistua

niin henkilöihin kuin heidän toimitilaansa. Tyypillisiä tämän kaltaisia toimintaympäristöjä ovat koulutusorganisaatiot ja oppilaitokset, joissa erilaiset säännöt vaikuttavat ja muokkaavat toimintaympäristöä. (Jyrkämä 1999, 147 – 148.)

Toimintatutkimuksessa toiminnan ja ajattelun yhdistäminen nähdään keskeisenä toimintona. Parhaimmillaan toimintatutkimuksessa yhdistyvät kekseliäät käytännön ratkaisut ja teoretiedon soveltaminen perusteellisen ajattelutyön pohjalta. (Heikkinen 2010, 215 – 216.)

Reflektiivisyys nähdään yhtenä toimintatutkimuksen keskeisenä ominaisuutena. Organisaatioihin on juurtunut monesti sellaisia toimintatapoja ja käytänteitä, jotka eivät enää palvele varsinaista toimintaa tai pahimmassa tapauksessa toimivat kehityksen jarruna. Reflektiivisen ajattelun tarkoituksena on nähdä tällaiset syvään piirtyneet käytänteet uudessa valossa ja lähteä kehittämään niitä tietoisesti. Toimintatutkimuksen vaiheet voidaan nähdä myös eräänlaisena reflektiivisenä kehänä, jossa toiminta, toiminnan havainnointi, reflektointi ja toiminnan suunnittelu seuraavat toisiaan. Toimintatutkimuksen edetessä tällaisia kehiä yhdistyy ja syntyy ajan kuluessa eräänlainen syklinen prosessi (Kuva 1). (Heikkinen 2010, 219–222.)



KUVA 1. Toimintatutkimuksen vaiheet. (Carr & Kemmis 1986, 186, Heikkisen 2010, 220 mukaan.)

Toimintatutkimuksen vaiheistuksen voidaan ajatella noudattavan tavallaan myös Toyotan PDCA-toimintamallia: suunnittele-tee-tarkista-korjaa. PDCA-toimintamallin vaiheet luovat tieteellisen tiedonhankintaprosessin, joka on käytännönläheinen työkalu haastavankin tavoitteen saavuttamiseen. (Rother 2011, 122.)

Toimintatutkimukseen liittyy aina interventio, jolla pyritään vaikuttamaan kehittämisen kohteena olevaan yhteisöön. Tutkija toimii aktiivisena yhteisön jäsenenä, tekee aloitteita ja pyrkii interventioillaan aikaansaamaan muutosta kohdeyhteisöön. Näin ollen toimintatutkimus eroaa perinteisestä tutkimusasetelmasta, jossa tutkija seuraa ja analysoi tutkimuskohdetta tietyn välimatkan päästä ja pyrkii asettautumaan neutraaliin asemaan, jotta hänen toimensa sekä läsnäolonsa eivät vaikuttaisi tutkimusasetelmaan ja -tuloksiin. (Heikkinen 2010, 223.)

Toimintatutkimukselle kuvaavaa on tutkijan asettautuminen ensimmäiseen persoonaan. Tutkija tuo siis esiin henkilökohtaisen näkökulmansa omasta ja yhteisön toiminnasta. Tärkeää on kuitenkin ottaa huomioon muiden mukana olevien ääni, jottei tutkimusraportista muodostu tutkijan itsevuodatus. Onnistuneimmillaan tutkimusraportissa on luettavissa kaikkien kohdeyhteisön jäsenten näkemys kehitystyöstä. (Heikkinen 2010, 223.) Toimintatavoista ja sosiaalisista asetelmista kerättävää tietoa saadaan parhaiten tutkimalla arkirutiineja sekä -toimintoja. Tällöin ikään kuin sisältäpäin yhdessä nostetaan esille ja näkyväksi kehitystä ja muutosta vaativat toimintatavat. (Jyrkämä 1999, 149.)

Yhteisöllisyys luetaan myös osana toimintatutkimuksen tunnusmerkistöön. Kuitenkin on havaittavissa koulukuntaeroja yhteisöllisyyden korostuksessa ja tulkinnassa. Yhtäällä korostetaan kohdeyhteisön osallisuutta ja sitoutumista tutkimusprosessiin. Toisaalla korostetaan toimintatutkimuksen itsereflektiivistä luonnetta. Huomionarvoista on, että itsereflektio ja yhteisöllisyys voivat myös yhdistyä toimintatutkimuksessa. Prosessi saattaa alkaa yhden innostuneen henkilön ajatuksesta ja päättyä koko kohdeyhteisön yhteisenä projektina. (Heikkinen 2010, 223 – 224; Kiviniemi 1999, 64 – 65.)

Toimintatutkimus yhdistetään useasti kvalitatiivisiin eli laadullisiin tutkimusmenetelmiin (Heikkinen & Jyrkämä 1999, 55). Laadullisille tutkimusmenetelmille on ominaista tutkimuksen prosessimaisuus, joka sisältää toistuvia päätöksentekotilaisuuksia ja ongelman-

ratkaisutilanteita. Tutkimusongelma tai tutkimuksen eri vaiheet eivät ole välttämättä tarkasti määriteltävissä laadullista tutkimustehtävää aloittaessa. Tutkimuksen edetessä tehdään vasta lopulliset tutkimustehtävää tai aineistonkeruuta koskevat päätökset. (Kiviniemi 2010, 70 – 71.)

Tässä toimintatutkimuksessa aineistonkeräyksen menetelmänä käytetään havainnointia.

5.2 Aineiston kerääminen havainnoimalla

Havainnointitutkimukseen liittyy aina olennaisesti tutkijan osallisuus tutkittavaan ilmiöön tai kohteeseen. Tutkijan osallistumisen taso voi vaihdella suuresti riippuen tutkimuskohteesta. Piilohavainnoinnista puhuttaessa tutkijan osallistuminen tutkimuskohteeseen on hyvin vähäistä. Tavallisempaa kuitenkin on havainnointi, jossa tutkija on vahvemmin osallisena tutkittavassa kohteessa tai ilmiössä. Tätä taustaa vasten voidaankin sanoa, että tutkijalla on tietynlainen kaksoisrooli – yhtäältä tutkimuskohteen jäsenenä ja toisaalta tutkijana. (Grönfors 2010, 154 – 155.)

Yhtenä keskeisenä tekijänä aineiston keräämisen kannalta havainnointitutkimuksessa on tutkijan persoona. Tutkijan on hyvin harvoin tarkoituksenmukaista muuttaa omaa persoonaansa tutkittavan kohteen mukaiseksi. Tärkeää on myös olla korostamatta erillisyyttä tutkittavista. Parhaimmat tulokset saavutetaan asetumalla tilanteisiin aina omassa aidossa persoonassaan. Omana itsenään toimiessa esiintyminen on luontevampaa ja varmempaa sekä herättää enemmän luottamusta tutkimuskohteessa. (Grönfors 2010, 155 – 156.)

Osallistuva havainnointi liittää tutkimustiedon luontevasti asiayhteyteensä, kun ilmiöitä ja toimintatapoja tutkitaan niiden aidoissa toimintaympäristöissä. Havainnointi tuottaa myös monipuolisempaa tietoa havainnointikohteestaan kuin mitä muilla tutkimusmenetelmillä on mahdollista saavuttaa. Lisäksi havainnoinnilla kerättyä aineistoa on mahdollista yhdistellä ja täydentää muulla tavoin, esimerkiksi kyselylomakkeella kootulla aineistolla. (Grönfors 2010, 157 – 159.)

Tutkijan havainnoinnin taso voi vaihdella täydellisestä piilohavainnoinnista täydelliseen osallisuuteen tutkimuskohteessa. Piilohavainnoinnissa tutkimuskohde ei ole tietoinen tutkijan olemassaolosta. Tutkija voi myös asettua pelkästään havainnoimaan tutkimuskohdetta siten, että hän ei vaikuttaisi ollenkaan tai ainakaan merkittävästi tutkimusasetelmaan. Tällä tavoin toimitaan, kun osallistumisella ei saavuteta merkittävää lisäarvoa tutkimukselle. Tyypillisin havainnointiasetelma on sellainen, jossa tutkija osallistuu jollain tasolla tutkimuskohteen toimintoihin. Osallistumisen tasoa voidaan vaihdella koko tutkimuksen ajan. Osallistuva havainnointi mahdollistaa myös muiden aistien kuin kuulon ja näön hyödyntämisen aineiston keräämisessä. Kokonaisvaltainen osallistuminen tutkimuskohteeseen on soveltuva työympäristöissä suoritettuihin tutkimuksiin, joissa tutkija on jo alun perin työyhteisön jäsenenä. (Grönfors 2010, 159 – 162.)

Tässä työssä havainnointi toteutetaan osallistuvana. Osallistumisen tasoa vaihdellaan tutkimuksen aikana.

5.3 Tutkimusasetelma ja –kysymykset

Tutkimus kohdistuu Salpauksen kone- ja metallialan asennustöiden työsalissa 5S-menetelmän käyttöönottoprojektiin. Tutkimuksen aikana havainnoidaan käyttöönottoprojektiin osallistuvia opetus- ja ohjaushenkilöitä sekä opiskelijoita. 5S-projektiin osallistuvat opiskelijat kuuluvat neljään eri koneen- ja kunnossapitoasennuksen opiskelijaryhmään, jotka suorittavat ammatillisen peruskoulutuksen 2. ja 3. vuoden opintoja. Näiden ryhmien ohjaajina ja kouluttajina toimii 4 – 7 opetus- ja ohjaushenkilöä.

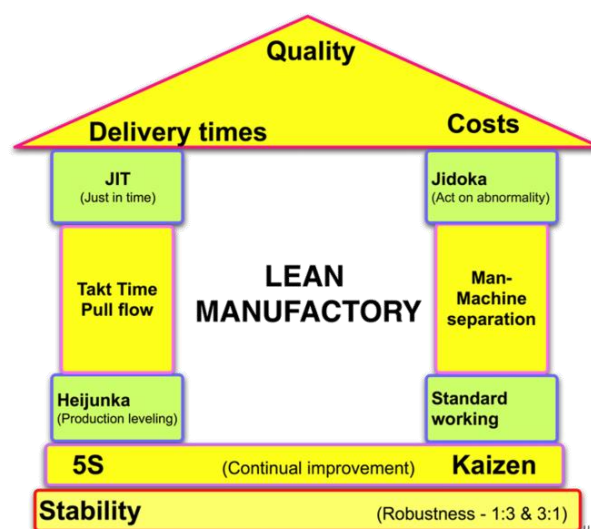
Tutkimuskysymysten asettelussa on sovellettu Malmbrandtin ja Åhlströmin kehittämää Lean-projektien arviointityökalua. Arviointityökaluun on luotu viisiportainen asteikko jokaiselle arviointikohteelle. Arviointikohteet käsittelevät henkilöstön osalta kouluttautumista, sitoutumista ja menetelmäosaamista. Organisaation toimintojen ja työn suorittamisen osalta käsitellään moniulotteisesti standardisointia, ohjeistuksia, kuormitusta ja jatkuvan parantamisen näkökulmaa. (Malmbrandt & Åhlström 2013, 1158 – 1165.)

Tähän työhön sovelletut tutkimuskysymykset on esitelty liitteessä 1. Kuten alkuperäisessä Lean-arviointityökalussa tämän opinnäytetyön tutkimuskysymyksiä käsitellään viisiportaisella asteikolla.

6 LEAN AJATTELUMALLI

Lean-ajattelumalli sai nimensä Massachusetts Institute of Technologyn (MIT) viisivuotisen autoteollisuutta käsittelevän tutkimuksen yhteydessä 1980-luvun loppupuolella. MIT:n tutkijat James P. Womack, Daniel T. Jones ja Daniel Roos tutustuivat japanilaisten autotehtaiden tuotantojärjestelmiin, jotka sovelsivat aivan uudenlaisia tuotantomenetelmiä verrattuna perinteiseen länsimaiseen massatuotantoon. Näitä käänteentekeviä japanilaisia tuotantomenetelmiä MIT:n tutkijat alkoivat kutsua Lean-tuotannoksi. (Womack, Jones & Roos 1990, 3-4.)

Lean-ajattelumallin tai Lean-filosofian perusteet luotiin toisen maailmansodan jälkeisessä Japanissa. Tähän aikaan kärsittiin valtavaa pulaa niin materiaaleista kuin resursseistakin. Japanilainen autoteollisuus oli 1950-luvulle siirryttäessä jäämässä auttamatta suurten Pohjois-Amerikkalaisten massatuotantoa hyödyntävien ajoneuvovalmistajien jalkoihin. Vierailtuaan Pohjois-Amerikkalaisissa massatuotantolaitoksissa japanilaiset Eiji Toyota ja Taiichi Ohno havaitsivat, että massatuotantomenetelmät eivät toimisi Japanissa. Niinpä he aloittivat kehittämään omaa aivan uudenlaista tuotantojärjestelmää, jonka he nimesivät Toyota Production Systemiksi (TPS). (Womack, Jones & Roos 1990, 48–49.). TPS:n keskeiset toimintaperiaatteet mielletään nykyisellään Lean-ajattelumallin työkaluina, joita on nähtävissä kuvassa 2. Lean-ajattelumallin periaatteet luotiin kehittämällä ratkaisuja massatuotannossa havaittuihin ongelmiin (Nightingale, 5).



KUVA 2. Lean Manufactory House (commons.wikimedia.org)

Japanin kielen termi *Muda* (muda = jäte) on Lean-ajattelumallin keskeisin ohjaava käsite. Kaikki työvaiheet, materiaalit, käytetyt työkalut, odottelu ja logistiikka, mitkä eivät tuota lisäarvoa tuotteelle tai palvelulle, ovat Lean-ajattelunmallin mukaisesti Mudaa. Lean-ajattelunmallin mukainen toiminta tähtää kaikenlaisen Mudan poistamiseen työympäristöstä. (Nightingale, 7 – 9.)

Lean-ajattelumallin periaatteissa ei oikeastaan ole paljoakaan uutta ja ihmeellistä verrattuna siihen, miten organisaatiot jo saattavatkin työskennellä. Nämä aiemmin hyväksi havaitut toimintatavat ja käytänteet tuleekin omaksua perustaksi siirryttäessä Lean-organisaatioksi. Lean-ajattelumallin kokonaisvaltainen hyödyntäminen vaatiikin enemmän asennemuutosta kuin aivan uusia menetelmiä. Toisaalta jokin Lean-periaate tai osa-alue vaaditaan ikään kuin liimaksi, jolla organisaation toiminnot yhdistetään todelliseksi Lean-toiminnaksi. (Aitken, 2 – 3.)

6.1 Lean ja seitsemän turhuutta

Lean-ajattelumallin mukaan lisäarvoa tuottavan toiminnan esteenä on olemassa seitsemän turhuutta (kuvio 4), joiden poistamiseen tai haitallisten vaikutusten minimoimiseen organisaatioiden tulisi ohjata toimintaansa. Nämä seitsemän turhuutta ovat 1) ylituotanto, 2) odotusajat ja myöhästymiset 3) kuljetukset, 4) ylimääräinen käsittely, 5) liialliset varastot, 6) ylimääräiset liikkeet ja 7) viat ja niiden korjaaminen. (Aitken, 5.)

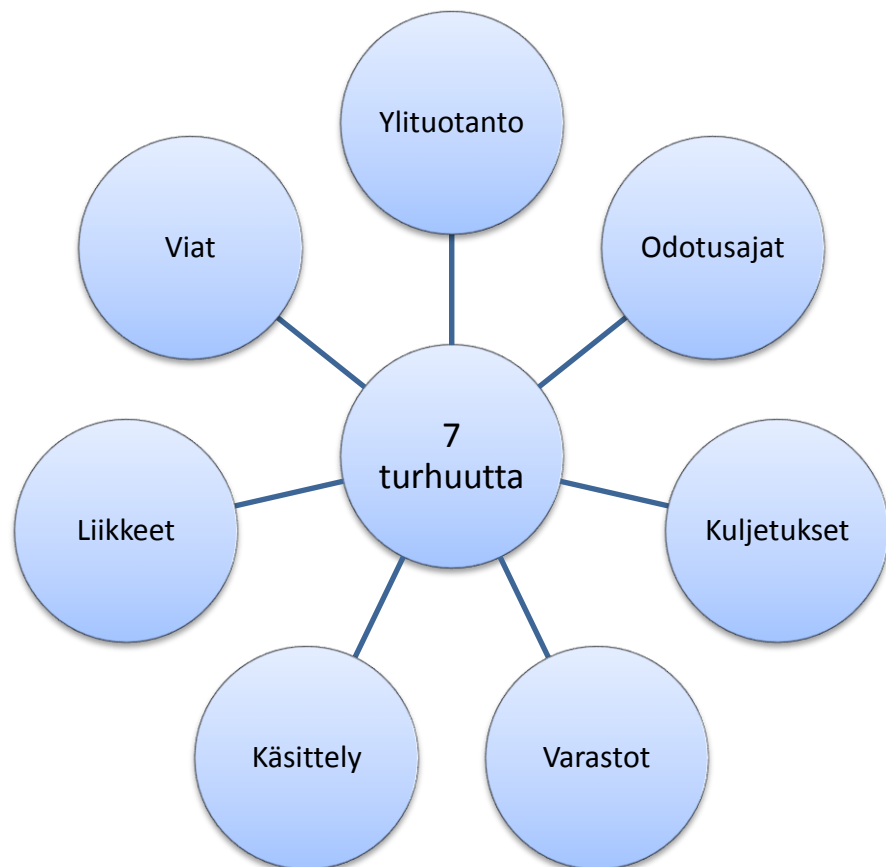
Ylituotanto on selkeää lisäarvoa tuottamaton toiminto ja kapasiteetin tuhlaamista. Voi-daankin sanoa, että ylituotantoa tekevä organisaatio on ”tyhmä ja ahkera”. Ollaan siis ikään kuin kiireisiä ja toimeliaita, mutta toiminnot eivät kuitenkaan kohdistu oikeaan tarpeeseen eivätkä yritykselle ja asiakkaalle lisäarvoa tuottavaan toimintaan (Aitken, 5).

Odotteluun, myöhästymisiin ja turhiin kuljetuksiin kuluva aika ja raha ovat selkeitä asioita, joita organisaatioiden tulisi välttää ja pyrkiä vähentämään (Aitken, 5). Tehokkaan opetus- ja koulutustoiminnan kannalta huonosti organisoidut opetusjärjestelyt ja työtilat ovat keskeinen ajanhukkaa lisäävä tekijä. Työvälineiden ja materiaalien etsiminen sitoo liiaksi kouluttajan aikaa, ja odottelevaan joutuvat opiskelijat passivoituvat.

Lisääarvoa tuottamaton tuotteen käsittely ja jalostaminen pyritään poistamaan tai karsimaan mahdollisimman vähäiseksi. Turhien käsittelyvaiheiden ja tuotteen liikuttelun osuutta voidaan minimoida esimerkiksi tuotantotilojen uudelleen organisoinnilla ja työvaiheiden kehittämällä. Seuraavan työvaiheen tulisi käynnistyä siitä, mihin sitä edeltävä työvaihe päätettiin. Tuotetta tai palvelua ei ole myöskään tarkoituksenmukaista trimmata asiakkaan asettamia vaatimuksia enempää. (Aitken, 5.)

Niin ikään ylisuuret varastot nähdään Lean-ajattelumallin mukaan tarpeettomina ja esteenä joustavalle ja tehokkaalle tuotantoprosessille. Liiallinen varastojen määrä voi esimerkiksi johtua ostotoiminnan ajoitusongelmista tai taustalla olevista tuotannonohjauksen epäkohdista. (Aitken, 5.)

Jokaisen Lean-ajattelumallia toteuttavan organisaation tavoitteena on nolla-virhetason saavuttaminen toiminnoissaan. Tähän päämäärään pyritäessä voidaan hyödyntää erilaisia Lean-ajattelumallin mukaisia kehitystyökaluja. Virheiden minimoinnilla ja poistamisella vältetään turhilta kustannuksia lisääviltä huolto- ja jälkitöiltä. (Aitken, 5.)



KUVIO 4. Leanin 7 turhuutta

6.2 Lean ja jatkuva parantaminen

TPS:n toimintaperiaatteissa jatkuvaa parantamista kutsutaan termillä Kaizen. Kaizenin mukaan on olemassa kolme hukkaa aiheuttavaa tekijää: aiemmin tässä raportissa esitelty muda, mura (=joustamattomuus) ja muri (=ylikuormitus). Kaizenin toimenpiteillä pyritään eliminoimaan näitä hukkaa aiheuttavia tekijöitä. Kehittyminen parempaan voi Kaizenin mukaan tapahtua pieninä vaihteittaisina muutoksina tai suurina käänteentekevinä harppauksina. Länsimainen Kaizen toimintakulttuuri yleisesti suosii näistä jälkimmäistä. (Lean Forward 2008, 63 – 68.) Suurten muutosten taustalla on yleensä yksittäisiä kehitysprojekteja, joihin osallistuu pieni joukko yrityksen henkilöstöä. Mukautuvuuden ja jatkuvan parantamisen kannalta olisi kuitenkin hyödyllisempää toteuttaa muutoksia pieninä parannustoimenpiteinä toistuvasti ja järjestelmällisesti sekä osallistaa tähän kehitystyöhön koko yrityksen henkilöstö. (Rother 2011, 12.) Pienet kehitysaskleet muodostavatkin tärkeän perustan suurempien toimintalinjojen muutoksille (Piercy & Rich 2015, 284).

Yrityksen toimintojen kehittämisessä ja parantamisessa toimintaympäristön oma henkilöstö toimii parhaimpana asiantuntijana. Heillä on paras ymmärrys oman toimintaympäristönsä tilanteesta, ja he ovat näin ollen avainasemassa uusien älykkäämpien ratkaisujen etsimisessä ja kehittämisessä. Henkilöstön kykyä oppimiseen ja ongelmanratkaisuun tuleekin kanavoida systemaattisesti jatkuvaan parantamiseen. Jatkuvan parantamisen toimintatavat tulee omaksua osaksi jokapäiväisiä toimintoja, eikä erillisenä projektina tai lääkkeenä hetkelliseen ongelmaan. (Rother, 2011, 12 – 13.) Usein henkilöstön tueksi tarvitaan ja nimitetään kehitysryhmä. On erityisen tärkeää, että kehitysryhmän rooli säilyy henkilöstöä tukevana eikä näyttäydy ikään kuin mallioppilaana, joka tietää oikeat ratkaisut ja päättää kaikki kehityslinjat. (Aitken, 11). Ainakin ideaalitilanteessa näin kuuluisi tapahtua. Kunnallisen puolen kehittämisprojekteissa on törmätty monesti olettamukseen, että projektiryhmä hoitaa homman, kun heille siitä maksetaan. Eli muiden ei tarvitse sioutua tai olla millään tasolla mukana kehittämistehtävissä.

Organisaation lähtiessä jatkuvan parantamisen tielle on tärkeää määritellä tavoitteet ja tavat, joilla kehitystä seurataan ja arvioidaan. Kun tavoitteet ja mittarit on määritelty, aloitetaan päämäärätietoinen toiminta kohti jatkuvaa parantamista ja täydellisyyttä. Uusia kehittyneitä toimintatapoja tulee haastaa ja kyseenalaistaa toistuvasti. Näin varmistetaan, että organisaatio pysyy jatkuvan parantamisen tiellä. (Aitken, 6.) Tavoitteet ja mittaristo olisi hyvä kytkeä tuloksellisuus- ja palkkiojärjestelmiin. Pelkkä kehittämisen ilo ei tunnu monestikaan riittävän motivaatioksi. Kunnallinen palkkausjärjestelmä tosin on edelleen varsin jäykkä, ja tulospalkkaus tulee todennäköisesti hakemaan muotoaan vielä pitkän aikaa.

5S-menetelmä luetaan myös osaksi jatkuvan parantamisen toimintatapoja. Se ohjaa henkilöstöä kehittämään omaa työympäristöään parempaan ja toimivampaan suuntaan.

6.3 Lean ja yrityskulttuuri

Yrityskulttuuri ja organisaation vanhat toimintatavat vaikuttavat suuresti Lean-ajattelumallin juurtumiseen organisaatioissa. Lean-prosessien johtamisessa tuleekin kiinnittää huomiota toimintakulttuurin kehittämiseen Lean-prosessien omaksumiselle otollisempaan suuntaan. Lean-ajattelumallin arvot ja toimintatavat voivat sotia hyvinkin vahvasti vastaan yrityksen vanhoja menetelmiä ja toimintaa. Näin ollen on tärkeää valita huolellane Lean-työkalut ja -menetelmät, joilla yrityksen toimintakulttuuria aletaan kehittää. Kaikkien Lean-ajattelumallin menetelmien sisäänajo samalla kertaa ei ole missään nimessä tarkoituksenmukaista. (Pakdil & Leonard 2015, 736.) Uusien toimintamallien käyttöönotossa on aina riski, että henkilöstö ei motivoidu muutoksiin ja kokee ne turhana ajankäyttönä, kun oletettua hyötyä ei heti ilmenekään (Arlbjørn & Freytag 2013, 188).

Henkilöstön ikärakenne on merkittävä tekijä yrityskulttuurin ja toimintatapojen uudistamisen kannalta. Jatkuvan parantamisen kannalta organisaation henkilökunnan tulisi sijoittua tasaisesti työuran eri vaiheisiin. Näin olisi samanaikaisesti sekä jatkuvuutta että vaihtuvuutta: saataisiin uusia näkemyksiä toimintojen kehittämiseen sekä kokemuksen kautta niille tukea ja haastetta.

Täydellinen suunnitelma tai menetelmä ei välttämättä tuota odotettua lopputulosta, koska Lean-prosessit ovat luonteeltaan dynaamisia. Yrityksen toimintakulttuurin pitää tukea valmiutta muutokseen ajattelussa ja toiminnassa. Näin luodaan aito Lean-yrityskulttuuri, jolla mahdollistetaan jatkuva parantaminen ja eri Lean-toimintatapojen hyödyntäminen muuttuvissa olosuhteissa. (Chay ym. 2015, 1048.)

Yrityskulttuurien eroavaisuuksien vuoksi Lean-prosessien suora kopioiminen yrityksestä toiseen on ongelmallista eikä tuota pysyvää kehitystä ja muutosta. Jokainen Lean-prosessi on ainutkertainen ja kulttuurisidonnainen tapahtuma. Toimivat ratkaisut pitää löytää ja soveltaa kunkin organisaation omista lähtökohdista, jotta päästään aidolle Lean-kehitystielle ja kohti pysyvää Lean-yrityskulttuuria. (Bhasin 2012a, 454; Ingelsson & Mårtensson 2014, 465.)

Yrityksen toimintakulttuurin ohjaamisessa kohti Lean-toimintakulttuuria on erityisesti kiinnitettävä huomioita henkilöstön toiminnan muuttamiseen, ei niinkään ajattelun muuttamiseen. Yrityksen toimintakulttuuri muuttuu Lean-kulttuuriksi, kun henkilöstö on valmis muuttamaan toimintatapojansa. (Ingelsson & Mårtensson 2014, 465.)

6.4 Leanin toteutumisen haasteita

Lean-periaatteita ei pitäisi nähdä ainoastaan työkaluina ja menetelminä vaan kokonaisvaltaisena toimintakulttuurina, joka kattaa yrityksen kaikki toiminnot sekä henkilöstön (Bhasin 2012b, 422; Chay, Xu, Tiwari & Chay 2015, 1048). Bhasinin (2012b, 418) mukaan kolme merkittävintä estettä Lean-prosessien onnistumiselle yrityksissä ovat 1) riittämättömät esimiestäidot, 2) henkilöstön asenne ja 3) työntekijöiden taitotaso. Vaikka Lean-ajattelumalli tiedetään ihmiskeskeiseksi toimintatavaksi, keskeisimmät ongelmat Leanin toteutumiselle organisaatioissa liittyvät henkilöstöä koskettaviin näkökulmiin (Chay ym. 2015, 1047).

Ongelmallisten ja epäonnistuneiden Lean-projektien on huomattu keskittyvän liiallisesti johtoportaan näkökulmaan. Ylhäältäpäin syötettyä Lean-toimintamallia ja -ratkaisuja ei sisäistetä riittävän tehokkaasti, eivätkä ne saa hyväksyntää henkilöstön keskuudessa. Tuo-

tantotilojen ja -prosessien ongelmien ratkaisussa keskeisessä asemassa ovatkin siellä toimivat työntekijät. Heille pitää tarjota riittävästi tietoa ja koulutusta Lean-toimintamallin työkaluista sekä niillä saavutettavissa olevista eduista, jotta he lähtevät miettimään ja kehittämään uusia käytänteitä omaa työtään helpottamaan. (Chay ym. 2015, 1047 – 1048.)

Organisaation johdon tulee kuitenkin olla jämäkkä ja vaatia muutosta sekä tehdä selväksi, että kehitystyöhön sitoutuminen ei ole vapaaehtoista (Krichbaum). Erityisen tärkeää on johtoportaan asenteellinen esimerkki ja tuki, jotta Lean-ajattelumalliin sitoudutaan ja se muodostuu organisaation pysyväksi toimintatavaksi (Aitken, 11).

Henkilöstön negatiivinen asenne Lean-prosessien käynnistämiseen ja omaksumiseen heijastelee useasti pelkoa. Lean-prosessien tarkoituksena on karsia pois turhia työvaiheita ja -tehtäviä. Joidenkin henkilöiden kohdalla voidaan huomata, että heidän tekemänsä työ ei ole ollut lisäarvoa tuottavaa, mikä voi aiheuttaa pelkoa uusia menetelmiä kohtaan. Tämä näkyy ulospäin haluttomuutena osallistua kehitystyöhön, negatiivisina kommentteina ja ongelmien osoitteluna – ei ratkaisujen etsimisenä. (Krichbaum.)

Kommunikointi ja tiedon jakaminen nousee tärkeään rooliin Lean-prosessien sisäänajossa. Monet sopeutuvat varsin nopeasti uusiin menetelmiin ja toimintatapoihin, kun ne perustellaan oikein ja tuodaan näkyville muutosten tuomat parannukset. (Krichbaum.) Heti alusta lähtien on tärkeää tuoda esille niin onnistumiset kuin epäonnistumisetkin uusien menetelmien mukaisessa toiminnassa. Uusien toimintatapojen omaksuminen ja niiden soveltaminen työtehtävissä ei aina ole hauskaa ja vaatii etenkin alussa paljon paneutumista. (Aitken, 11.)

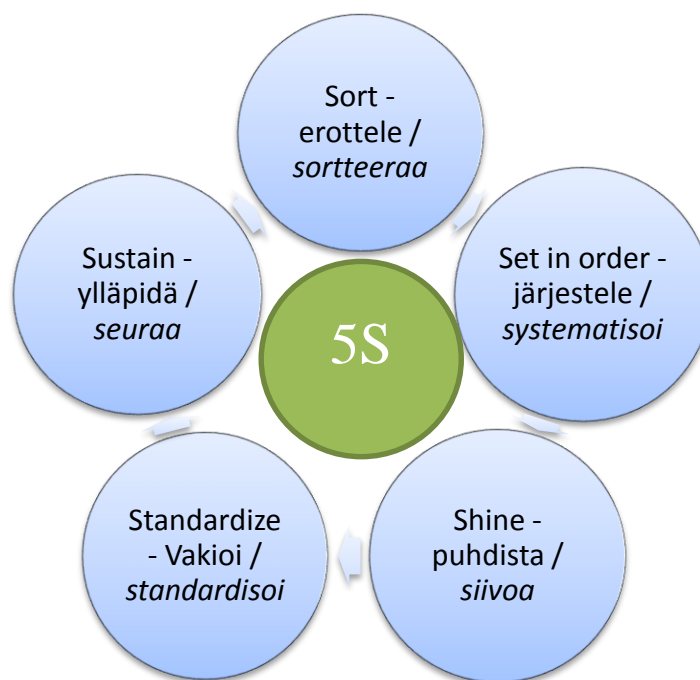
7 5S-MENETELMÄ

5S-menetelmä on kehitetty Japanissa ja yhdistetään useasti Toyotan tuotantojärjestelmän Toyota Production System (TPS) menestystarinaa. 5S-menetelmä on luotu kehittämään työpaikkojen organisointia ja työmenetelmien standardisointia, minkä tarkoituksena on kasvattaa työn tuottavuutta, parantaa tuotannon laatua sekä luoda turvallisempi ja viihtyisämpi työympäristö. Nykyisellään 5S-menetelmä nähdään yhtenä Lean-ajattelumallin osa-alueena ja työkaluna.

Hyvin järjestetyssä ja organisoidussa työympäristössä kaikki tarpeeton on suunnitellusti poistettu ja tavarat ovat sijoitettuna niille tarkoitetuille paikoille. Hyvässä järjestyksessä oleva työpaikka luo turvallisen ja positiivisen työilmapiirin sekä antaa myönteisen kuvan yrityksestä. Hyvä järjestys ja organisointi vähentävät myös tuhlaamista. (Tuominen 2010, 7.)

7.1 Selitys viidelle ässälle

5S-menetelmä koostuu viidestä osa-alueesta, jotka alun perin on nimetty viidellä s-kirjaimella alkavalla japanin sanalla: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu ja Shitsuke. Lean-kulttuurin myötä 5S-termit esiintyvät usein englannin kielisinä: Sort, Set in order, Shine, Standardize ja Sustain. Suomen kielen vastineet on esitetty kuviossa 5. (Tuominen 2010, 19; Visual Workplace.)



KUVIO 5. 5S-menetelmä sanoina

5S-menetelmällä luodaan siis ohjeet ja toimintatavat sekä siisteydelle ja järjestykselle että niiden jatkuvalle kehittämiselle. Erityisen tärkeää on sitouttaa kaikki toimijat siisteyttä ja järjestystä ylläpitävien toimitapojen hyödyntämiseen sekä niiden edelleen kehittämiseen. Kaikille tavaroille, koneille ja työkaluille suunnitellaan omat paikat ja huolehditaan, että ne käytön jälkeen palautuvat näille paikoille. (Tuominen 2010, 7.)

Työympäristön 5S-ohjelman kehittämisen onnistumisen kannalta on ensiarvoisen tärkeää edetä prosessissa vaihe kerrallaan. Vaiheita voidaan toki yhdistellä ja suorittaa samanaikaisesti, mutta yhtään vaihetta ei voida sivuuttaa. (Tuominen 2010, 25.)

7.1.1 Sort – erottele / *sortteeraa*

Sortteeraus-vaiheessa on tarkoituksena erotella ja poistaa turhat tavarat työympäristöstä. Sortteerauksen seurauksena säästetään tilaa, selkeytetään työpisteiden ja prosessien toimintaa, parannetaan näkyvyyttä koko työympäristön alueella sekä saavutetaan säästöjä siivouksessa. (Tuominen 2010, 25.) Sortteerauksen edistymistä voidaan kuvata ja seurata seuraavanlaisen vaiheistuksen avulla:

- 1) turhan tavaran tunnistaminen

- 2) turhan tavaran merkitseminen
- 3) turhan tavaran arviointi
- 4) erotteluun osallistuminen
- 5) erottelun lopputuloksen varmistaminen
- 6) erottelun hyötyjen tunnistaminen.

Sortteeraus-vaiheen alkaessa on terävöitettävä katse kaikkeen työympäristössä sijaitsevaan turhaan tavarahan. Työympäristössä sijaitsevat turhat tavarat voivat olla käyttämättömiä koneita, viallisia tai sopimattomia työkaluja, vääriä materiaaleja sekä tarveaineita, vanhoja varaosia ja dokumentteja. Arviointia tulee kohdistaa myös tarpeellisiin materiaaleihin, ja niiden optimaalinen määrä työympäristössä tulee määritellä sortteeraus-vaiheessa. Työympäristössä sijaitseva tavara voidaan siis säilyttää tarpeellisena omassa käyttötarkoituksessaan, sijoittaa toiseen paikkaan, jossa sitä tarvitaan tai poistaa tarpeettomana käytöstä. (Tuominen 2010, 26–27.)

Sortteeraus-vaiheen suorittamisessa on hyvä hyödyntää ns. punalaputus-tekniikkaa. Punainen lappu kiinnitetään kaikkiin työympäristössä sijaitseviin tavaroihin, joiden tarpeellisuus tulee arvioida. Punalaputukseen on tärkeää ottaa mukaan kaikki kyseisessä työympäristössä työskentelevät henkilöt. Tällä tavoin osoitetaan kunnioitusta kaikkia työntekijöitä ja arvostusta heidän ammattitaitoaan kohtaan. Punalaputus voidaan suorittaa kertaluontoisena projektina, mutta parhaimpia tuloksia saavutetaan, kun punalaputus suoritetaan varsinaisten töiden lomassa. Tällöin turhan tavaran arvioinnista muodostuu varmemmin käytäntö jokapäiväiseen työhön. (Visual Workplace 2014, 5.)

Punalaputuksen jälkeen tavara siirretään ns. punalappualueelle, jossa päätetään tavaran hävittämisestä tai uudesta säilytyspaikasta. Punalaputusalueelle on syytä varata paljon tilaa, koska monesti se täyttyy nopeasti. Tarpeellisuutta voidaan tarkastella aikaperusteisena, esimerkiksi kuinka usein kyseistä tavaraa käytetään. Tarpeellisuuden määrittäminen voi kohdistua myös tavaran määrään ja sijaintiin. Turhaksi arvioitu materiaali ja tavarat pitää todella poistaa käytöstä, ei vain siirtää toiseen paikkaan tilantäytteeksi. Poistamisen rohkeus antaa työntekijöille viestin, että 5S-projektiin ollaan todella sitoutuneita. Sortteeraus-vaiheen lopuksi arvioidaan, millaisia vaikutuksia saavutettiin erottelulla ja turhan tavaran poistamisella. (Tuominen 2010, 27–30; Visual Workplace 2014, 5–6.) Huolellisesti suoritettuna sortteeraus-vaiheen jälkeen pitäisi huomata merkittävä muutos työtilan

vapautumisessa – yli kolmanneksenkin parannukset ovat aivan tavallisia (Visual Workplace 2014, 6).

Sortteeraus-vaiheen sisältö pähkinäkuoressa:

I Katso ympärillesi ja näe kaikki tarpeeton.

II Tunnista, mitä tarvitset ja mitä et työsi tekemiseen päivittäin, viikoittain, kuukausittain tai harvemmin.

III Merkitse kaikki tarpeettomat materiaalit, työkalut ja muut tavarat punaisella lapulla, joka sisältää kaiken informaation sen hävittämiseksi tai säilyttämiseksi.

IV Tee päätös heti tai siirrä tavara punaliputetun tavaran säilytysalueelle.

V Arvioi punaliputettu tavara ja päättää sen hävittämistavasta tai säilytyspaikasta.

VI Arvioi, mitä tuloksia olette saavuttaneet tavaran sortteeraamisella ja tarpeettoman tavaran poistamisella.

KUVIO 6. (Tuominen 2010, 30.)

7.1.2 Set in order – järjestele / systematsoi

Systematisointi-vaihetta ei voida toteuttaa, ellei sortteeraus-vaihetta ole toteutettu huolellisesti ja turhaa tavaraa poistettu työympäristöstä. Systematisointia ja tavaran järjestelyä voidaan suorittaa jo edeltävän sortteeraus-vaiheen aikana. Systematisointi-vaiheessa työympäristön tavarat järjestellään siten, että niiden sijoittelu hyödyttää parhaiten kyseisen työympäristön työntekijöitä. Hyvin järjestetyssä työympäristössä säästytään turhalta etsimiseltä, ja tavaran esiin ottaminen, käyttäminen sekä pois laittaminen tapahtuvat vaivattomasti. Hyvin systematisoituun työympäristöön on kenen tahansa helppo tulla, löytää sieltä tarvitsemansa sekä tietää miten toimia työn aikana ja päätteeksi. (Tuominen 2010, 35; Visual Workplace 2014, 6.)

Systematisointi-vaiheessa työympäristöön jääville koneille, työvälineille ja tavaroille määritellään sijoituskohteet sekä varastointipaikat. Erotteluvaiheessa vapautuneet hylly- ja lattiatilat järjestellään välittömästi uuteen käyttöön. Tavarat ja työkalut varastoidaan mahdollisimman lähelle sitä työpistettä ja työntekijää, joka niitä tarvitsee. Jatkuvassa käytössä olevat työvälineet ja tarvikkeet tulisi sijoittaa olkapään ja kyynärpään korkeudelle. Harvemmassa käytössä olevat tarvikkeet varastoidaan lähistölle, mutta kuitenkin niin,

etteivät ne häiritse päivittäistä työskentelyä. (Tuominen 2010, 36–38; Visual Workplace 2014, 6-8.) Mittavälineiden ja työkalujen säilyttämisessä tulee huomioida, että ne säilyvät toimintakuntoisina. Varastopaikkojen ja työvälineiden merkkäamisella pyritään varmistamaan, että tavarat kuljetetaan käytön jälkeen takaisin oikeille paikoilleen. Merkkäamisella onkin myös tärkeä ohjaava tehtävä. Kuka tahansa voi tällöin huomata epäjärjestystä aiheuttavan tekijän ja huomauttaa asiasta tai korjata tilanteen. (Tuominen 2010, 38 - 40).

Systematisointi-vaiheessa otetaan kantaa myös työn suorittamisen ergonomiaan. Kaikkiin vartalon liikkeisiin liittyy hukkaa ja työtaturman vaara. Systematisointi-vaiheessa järjestellään työympäristö siten, että vältetään ylimääräisiltä kävelyiltä, nostamisilta, kumarruksilta ja ojennuksilta. Näihin liikkeisiin sisältyy helposti hukkaa ja työtaturman vaara. Kulkureitit pidetään avoinna ja huolehditaan, että varastoitu tavara ei pääse putoamaan tai kaatumaan kenenkään päälle. (Tuominen 2010, 40, 45; Visual Workplace 2014, 8.)

Systematisoinnilla luodaan siis käytänteet, jotka toteuttavat 5S-menetelmän perusajatus ”Kaikelle on paikkansa ja kaikki ovat paikallaan”.

Systematisointi-vaiheen sisältö pähkinänkuoressa:

I Ota valokuva ennen ja jälkeen järjestelyn.

II Tunnista ja lajittele jäljelle jääneet materiaalit, työkalut ja muu tavara.

III Suunnittele säännöt varastointiin ja taloudelliselle työpaikalle.

IV Suunnittele varastointi-, työ- ja säilytyspaikat.

V Suunnittele järjestelmä varastopaikkojen sekä materiaalien, työkalujen ja muun tavaran säilytyspaikkojen tunnistamiseen.

VI Siirrä materiaalit, työkalut ja muu tavara niille kuuluville paikoille.

VII Luo ohjeet ja opasta kehitettyyn järjestelmään.

VIII Arvioi, mitä tuloksia olet saavuttanut järjestämällä materiaalit, työkalut ja muut tavarat uudelleen.

KUVIO 7. (Tuominen 2010, 45.)

7.1.3 Shine – puhdista / siivoa

Siivous-vaiheessa luodaan käytänteet pölyn, lian ja erilaisten vuotojen aiheuttamien tuotanto-ongelmien sekä työturvallisuusriskien ehkäisemiseksi. Työympäristöön voi myös unohtua edellisten projektien materiaaleja, piirustuksia ja ohjeita sekä vara-osia. Siivoaminen ei sinällään saa muodostua päämääräksi, vaan siivouksen tulee toimia välineenä kohti parempaa työympäristöä ja tuotantoa. Siivouksen tulee siis palvella Lean-ajattelun päättävöitetta: kaikenlaisen hukan ja tuhlauksen poistamista. (Tuominen 2010, 49; Visual Workplace 2014, 9.)

Siivous-vaiheen käytännöt on luontevaa liittää osaksi laitteiden ja koneiden käyttäjäkunnossapitoa. Koneen toiminnassa voi ilmetä ongelmia, mutta niiden aiheuttajasta ei välttämättä ole tietoa. Koneen puhdistuksen ja tarkastuksen yhteydessä saattaakin löytyä vian todellinen aiheuttaja ja päästään kiinni todelliseen ongelmaan sekä eliminoimaan se. Puhdistus- ja tarkastustoimille luodaan omat ohjeistuksensa, joiden mukaan käyttäjä suorittaa osaamansa kunnossapitotoimet tai kutsuu paikalle kunnossapitohenkilöstöä. (Tuominen 2010, 52 – 55.)

Siivoa-vaiheen sisältö pähkinäkuoressa:

I Ota valokuva ennen ja jälkeen siivouksen.

II Aseta puhdistamisvaiheen tavoitteet.

III Sovi siivousalueet sekä siivouksen ja puhtauden velvoitteet.

IV Kehitä siivouksen ja puhtaanapidon menetelmiä.

V Siivoa ja puhdista koneet, työpaikat sekä muut alueet sovittujen velvoitteiden mukaisesti.

VI Yhdistä puhdistaminen ja tarkastaminen käyttäjäkunnossapitoon.

VII Arvioi, mitä tuloksia olet saavuttanut siivoamalla ja puhdistamalla.

KUVIO 8. (Tuominen 2010, 56.)

7.1.4 Standardize – vakioi / standardisoi

Standardisointi-vaiheessa juurrutetaan 5S-menetelmän kolme ensimmäistä vaihetta (sortteeraus, systematisointi ja siivous) työympäristön toimintakulttuuriin. Tässä vaiheessa on

syytä tutkia, millaisia standardeja sekä ohjeistuksia on jo luotu tai ollut käytössä aiemmin. Samalla arvioidaan, miksi niistä ei ole tullut vakiintuneita toimintatapoja ja tehdään niihin tarvittavat muutokset sekä kehitetään uusia toimintatapoja rinnalle ja tueksi. Standardisoiduista toimintatavoista ilmenee selvästi: mitä tehdään, missä tehdään, kuka tekee, milloin tehdään ja miten tehdään. Johdon tehtävänä on seurata, että standardeja noudattavat kaikki henkilöt työyhteisössä. (Tuominen 2010, 62 – 63; Visual Workplace 2014, 11 – 12.)

Standardien luomisessa on tärkeää saada työntekijöiden ääni kuuluviin ja näin myös sitoutettua 5S-menetelmän käytänteisiin. Jokaisen työntekijän tulisi päästä vaikuttamaan ja luomaan oman työympäristönsä standardeja ja toimintatapoja. Näin osoitetaan arvostusta heidän ammattitaidolleen ja kokemukselleen työn suorittamisesta sekä luodaan paremmat edellytykset 5S-ohjelman toteutumiselle. Jokaisella työntekijällä on käytössään hyväksi havaitsemiaan työtapoja ja -käytänteitä. Esittelemällä ja vertailemalla näitä saadaan helposti huomattava lukumäärä parhaita käytänteitä standardien pohjaksi. (Tuominen 2010, 64 – 65.)

Standardien luominen ei itsessään ratkaise mitään ongelmaa, vaan kaikkien työntekijöiden on toimittava myös niissä kuvattujen käytänteiden mukaisesti. Minimitavoitteena on standardien noudattaminen. Tämän tason saavuttamisen jälkeen lähdetään kehittämään toimintaa edelleen tasolle, jonka tarkoituksena on ennaltaehkäistä sortteeraus- systematisointi- ja siivous-vaiheiden ongelmakohdat. (Tuominen 2010, 69 – 70.)

Standardisoi-vaiheen sisältö pähkinänkuoressa:

I Määrittele tärkeimmät vaiheisiin 1-3 (sortteeraus, systematisointi ja siivoa) liittyvät menettelyt sekä niiden toistuvuus.

II Listaa tärkeimmät vaiheisiin 1 – 3 liittyvät materiaalit, tarvikkeet ja työvälineet sekä niiden käyttömäärät.

III Kerää parhaat käytännöt vaiheiden 1 – 3 menettelyistä sekä niissä käytetyistä aineista, tarvikkeista ja työvälineistä.

IV Kehitä ja dokumentoi standardit tunnistettujen parhaiden käytäntöjen avulla.

V Kouluta standardien mukaiset menettelyt henkilökunnalle. Liitä standardit uuden työntekijän perehdyttämisohjeeseen.

VI Varmista, että poikkeamat standardista tulevat esille välittömästi tai jo ennen kuin poikkeama on syntynyt.

VII Arvioi, mitä tuloksia olet saavuttanut standardoimalla vaiheisiin 1 – 3 kuuluvat menettelyt, aineet ja työkalut.

KUVIO 9. (Tuominen 2010, 71.)

7.1.5 Sustain – ylläpidä / seuraa

Seuraa-vaiheessa tarkkaillaan, kuinka neljässä edeltäneessä vaiheessa kehitetyt toimintatavat ja menetelmät sisäistetään henkilöstön keskuudessa. Uusista kehitetyistä menetelmistä ja toimintatavoista tulisi muodostua luonnollinen osa jokapäiväistä toimintaa. Tärkeää on myös muistaa toimintatapojen ja -menetelmien jatkuva parantaminen. Voidaan ajatella, että 5S-ohjelmassa ei koskaan tulla valmiiksi. Aina on löydettävissä asioita ja toimintatapoja, joita voidaan kyseenalaistaa ja parantaa sekä kehittää edelleen. (Parsons, 37; Tuominen 2010, 75 – 77.)

Seuraa-vaiheen sisältö pähkinäkuoressa:

I Varmista, että kaikki tarpeellinen on vakioitu ja koulutettu. Huolehdi, että uuden henkilön uusitut perehdyttämisohjeet ovat käytössä.

II Tarkista, että jokainen tietää omat vastuunsa ja velvoitteensa 5S-ohjelman tulosten ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi edelleen.

III Listaa siisteys, järjestys ja puhdistus sekä niiden jatkuva kehittäminen johdon, esimiesten ja koko henkilöstön arviointiin ja palkitsemisjärjestelmiin.

IV Tuo jatkuvasti esille 5S-tulosten hyötyjä yritykselle ja henkilöstölle.

V Esittele ylpeänä tehdastasi asiakkaille ja vieraille sekä anna kannustavaa palautetta vällesi.

VI Puutu välittömästi standardien rikkomuksiin.

VII Pidä 5S-ohjelma elossa siten, että siitä tulee jatkuva prosessi.

VIII Yhdistä 5S-ohjelma, sen menettelyt ja tulokset laatu-, ympäristö- ja turvallisuusauditointeihin.

IX Ota 5S ja sen tulokset mukaan johdon katselmuksiin.

KUVIO 10. (Tuominen 2010, 79.)

8 5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO TYÖSALISSA

Lähtötilanne 5S-menetelmän käyttöönotolle oli varsin otollinen. Kuten kuvasta 3 on huomattavissa, tilanne työsalissa oli päässyt todella huonoksi. Näkyviä tuloksia muutoksesta kohti parempaa työympäristöä voitaisiin helposti saada osoitetuksi.



KUVA 3. Yleiskuvaa työsalista. (Kuva: Tommi Backman 2015)

8.1 Lähtötilanne työsalissa

Työsalin siivouksesta ja järjestämisestä ei ole aiemmin ollut mitään sovittuja ja pysyviä käytänteitä. Siivouspäiviä on järjestetty erikseen epäsäännöllisin väliajoin. Siisteyden ja järjestämisen suhteen ohjeistaminen on tapahtunut pääosin suullisesti. Käytössä ei ole ollut työkalukärryjen lokerikkoja lukuun ottamatta mitään visuaalisia ohjausmenetelmiä.

Kaikki lähtötilannetta havainnollistavat valokuvat on otettu ennen työpäivän alkua tai sen päätyttyä, eikä niitä ole lavastettu millään tavoin.

Happi- ja asetyleenipullot (kuva 4) jäivät makaamaan työsalin lattialle, kun niiden kuljetuskärryä huollettiin.



KUVA 4. Happi- ja asetyleenipullot lattialla. (Kuva: Tommi Backman 2015)

Työtasoille kerääntyi työvälineitä ja materiaaleja sekä lajittelematonta romua, koska yhteistä linjaa toimintatavoista ei ollut sovittuna eikä esillä (kuva 5).



KUVA 5. Työtasojen epäjärjestystä. (Kuva: Tommi Backman 2015)

Hitsaustyötasojen ollessa täynnä keskeneräisiä töitä, työskentelyä suoritettiin lattialla, ilmeisesti työtapaohjeiden puutteen vuoksi hitsauspistooli on jätetty lattialle. (Kuvat 6 ja 7). Lattialla on myös käsityökaluja, mikä aiheuttaa työturvallisuusriskin liukastumisen tai kompastumisen johdosta.



KUVA 6. Keskeneräisiä töitä hitsaustyöpisteellä (Kuva: Tommi Backman 2015)



KUVA 7. Hitsaustyötä lattialla. (Kuva: Tommi Backman 2015)

Hyvin usein työvälineitä unohtui siihen paikkaan, missä päivän työskentely oli päättynyt (kuva 8). Sama työ ei välttämättä jatkunut seuraavana päivänä, mutta työvälineet olivat levällään työsalin lattialla useita päiviä.



KUVA 8. Asennustyökaluja lattialla (Kuva: Tommi Backman 2015)

Sähkö-mekaanisten asennusten työtilassa oli myös havaittavissa epäjärjestystä (Kuvat 9 ja 10). Työkaluvaunun paikka ei ollut merkattuna eikä työpisteiden rajauksia ollut suoritettuna. Myös keskeneräisiä ja valmiita asiakastöitä oli tukkimassa työtilaa.



KUVA 9. Sähkö-mekaaniset asennukset. (Kuva: Tommi Backman 2015)

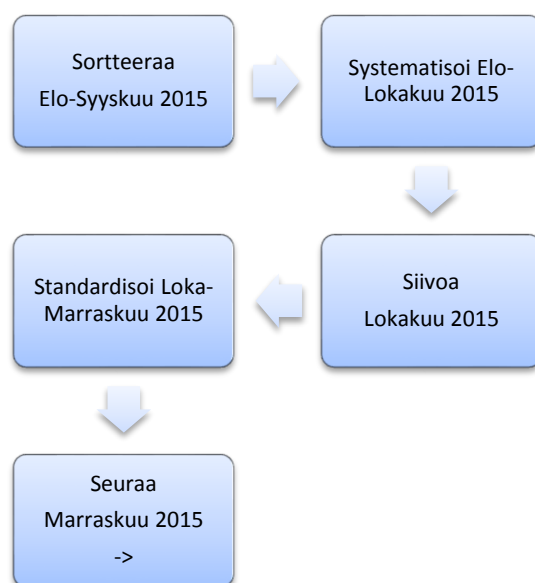


KUVA 10. Vaihdelaatikon asennus kesken (Kuva: Tommi Backman 2015)

8.2 5S-menetelmän käyttöönoton vaiheet työsalissa

5S-käyttöönottoprojekti käynnistettiin kone- ja metalliosaston henkilöstön palaverilla, jossa 5S-menetelmän periaatteita esiteltiin ensimmäisen kerran. Henkilöstön yhteisen ja yksimieleisen päätöksen mukaisesti käynnistettiin 5S-menetelmän käyttöönotto koneen- ja kunnossapitoasennuksen työsalissa.

Työskentely aloitettiin henkilöstön toimesta työsalin lay-out -suunnitelman (Liite 2) päivittämisellä. Työsalin uuden lay-outin laatimisen jälkeen opiskelijoille pidettiin ensimmäinen koulutus- ja perehdyttämistilaisuus 5S-menetelmän periaatteista ja toimintatavoista, minkä jälkeen siirryttiin 5S-menetelmän työvaiheisiin. *Sortteeraamis-* ja *systematisointi*-vaiheet toteutettiin 5S-käyttöönottoprojektin alussa samanaikaisesti. Kuviossa 10 on esitetty 5S-käyttöönottoprojektin aikataulus.



KUVIO 10. 5S-käyttöönottoprojektin aikataulus

Standardisointi- vaiheeseen siirryttäessä pidettiin toinen perehdytys- ja koulutustilaisuus 5S-menetelmän toimintatavoista opiskelijoille. Tässä vaiheessa oli jo selkeää myönteistä muutoskehitystä nähtävissä. Tämä voitiin hyvällä omallatunnolla todeta yhdessä henkilökunnan ja opiskelijoiden kesken.

8.2.1 Sortteeraa

Sortteeraus-vaiheessa hyödynnettiin punalaputustekniikkaa (kuva 11). Käytössä oli hyvin yksinkertainen punainen kartonkilappu (kuva 12), johon kirjattiin kynällä kyseisen materiaalin käsittelyohjeet. Punalaputetut materiaalit ja välineet kuljetettiin niille varatulle alueelle työsalissa. Punalaputusalueelle toimitetut materiaalit arvioitiin henkilökunnan toimesta. Poistettavaa materiaalia löytyi varsin paljon. Osalle materiaaleista löydettiin uutta käyttöä omassa työsalissa, ja jotain materiaaleja otettiin käyttöön toisissa kone- ja metalliosaston työsaleissa tai Salpauksen toimipisteissä. Selkeästi rikkoutuneita sekä käyttökelvottomia työvälineitä ja materiaaleja toimitettiin suoraan romulavalle ilman punalaputuksen suorittamista.



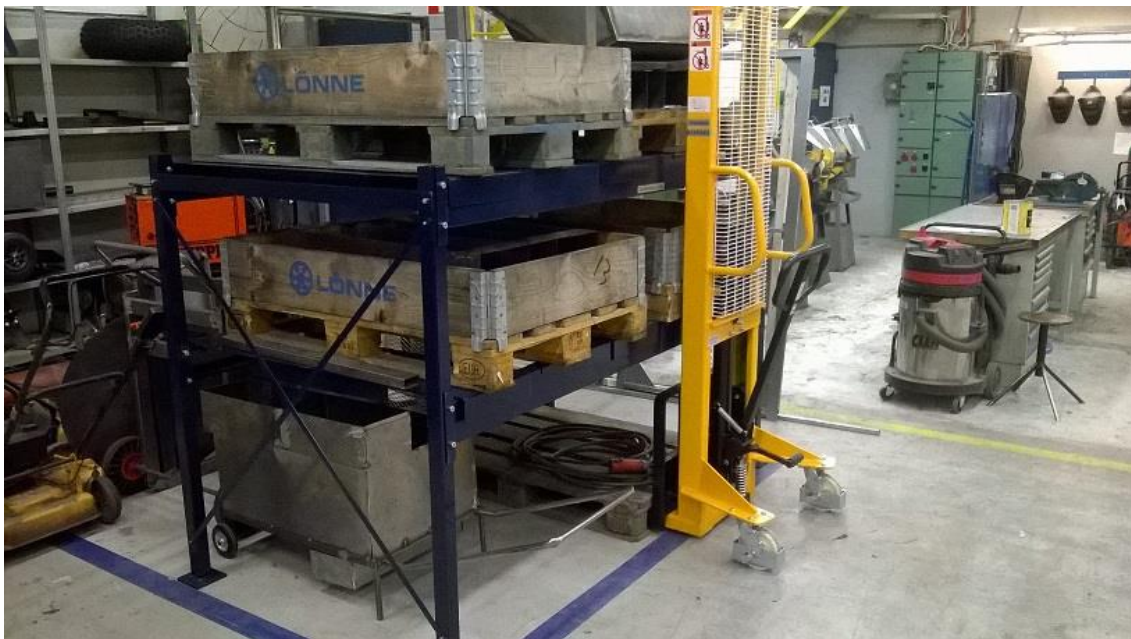
KUVA 11. Punalaputettuja koneita. (Kuva: Tommi Backman 2015)



KUVA 12. Ohjaustietoa punalapulla. (Kuva: Tommi Backman 2015)

8.2.2 Systematisoi

Työsalin päivitetyn lay-out -suunnitelman mukaisesti rajattiin alueet, joita käytetään työskentelyyn, keskeneräisten töiden varastointiin, valmiiden töiden säilyttämiseen ja punalaputukseen. Keltaisella värillä maalattiin uusia ja vahvistettiin vanhoja käytävämerkin-
töjä. Sinisellä värillä rajattiin alue keskeneräisille töille (kuva 13), vihreää väriä käytettiin valmiiden töiden alueen merkitsemiseen ja punaisella värillä rajattiin punalaputusalue (kuva 14).



KUVA 13. Keskeneräisiä töitä omalla alueellaan ja pinoamisvaunu korkeavarastojen käsittelyyn. (Kuva: Tommi Backman 2015)



KUVA 14. Valmiiden töiden alue korkeavarastointeen ja punalaputusalue. (Kuva: Tommi Backman 2015)

Opiskelijat järjestivät työpisteitä tarkoituksenmukaiseen käyttökuntoon ja suunnittelivat sekä laativat ensimmäiset opasteet työpisteille ja varastointipaikoille. Työpistekohtaiset (kuva 15) toimintaohjeet laminoitiin ja kiinnitettiin työpisteelle helposti nähtävään paikkaan.

Hitsauskopin siisteys ja järjestys

- Lakaistaan lattia
- Tarkistetaan hitsauskoneen kunto
 - Virtasuutin, kaasuholkki, lanka, maadoitus yms.
- Viedään harjoituspalat omaan lokerikkoon tai metalliroskikseen
- Kaapelit kuvan mukaisesti
- Virrat pois ja kaasut kiinni



PÄIJÄT-HÄMEEN KOULUTUSKONSERNI -KUNTAYHTYMÄ

www.salpaus.fi

KUVA 15. Hitsaustyöpisteen opastetaulu. (Kuva: Tommi Backman 2015)

Työpisteiden opastetauluihin on kirjattuna työskentely-, siivous- ja laitteiden huolto-ohjeita. Opastetaulujen on tarkoitus toimia myös työpistestandardina. Jokaisesta opastetaulusta tulisi siis käydä selväksi, kuinka kyseisellä työpisteellä toimitaan, ja kuinka huolehditaan käyttäjäkunnossapidosta sekä siisteyden ja järjestyksen ylläpidosta.

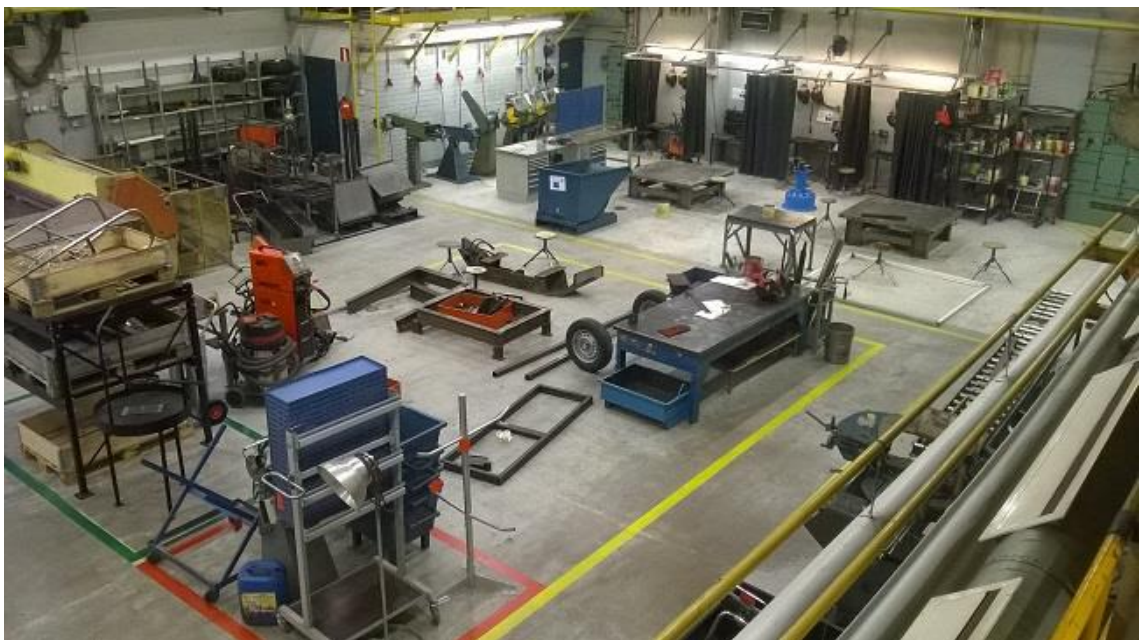
8.2.3 Siivoa

Siivous-vaihetta suoritettiin muiden töiden ohella, sortteeraus- ja systematisointivaiheiden yhteydessä sekä kahtena eri ajankohtana toteutettuina erityisinä siivouspäivinä. Sortteerauksen avulla saavutettu lattiapinta-alan vapautuminen joudutti olennaisesti siivouksen toteuttamista. Siirreltäviä koneita ja työvälineitä pystyttiin siirtelemään työsalissa uuteen paikkaan siivoustoimien edetessä.



KUVA 16. Ensimmäisen siivouspäivän näkymää. (Kuva: Tommi Backman 2015)

Ensimmäisen siivouspäivän (kuva 16) jälkeen oli mahdollista suorittaa alueiden ja kulkureittien maalauksia. Maalaukset selkeästi ryhdittävät työsalin ulkoista olemusta, ja niiden tarkoituksena on ohjata toimintaa työsalissa (kuva 17).



KUVA 17. Toisen siivouspäivän jälkeistä näkymää. (Kuva: Tommi Backman 2015)

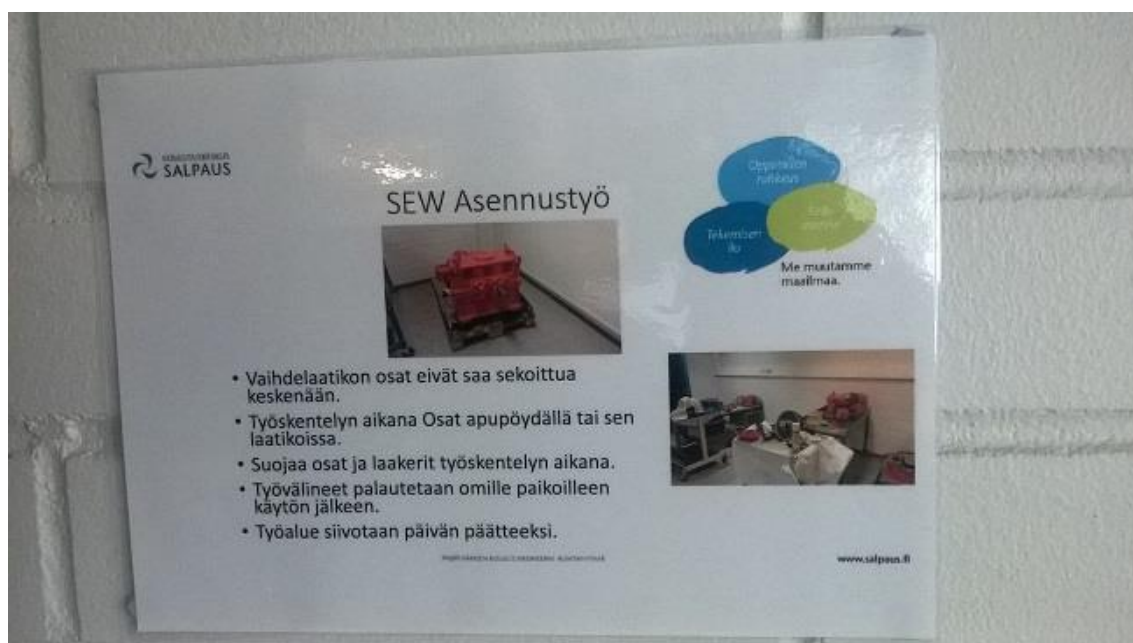
Työpisteiden ja koneiden siistimisen sekä puhtaanapidon osalta on luotu toimintaohjeita. Toimintaohjeissa nostetaan esille jokaisen toimijan henkilökohtaista vastuuta puhtauden,

siisteyden ja järjestyksen ylläpidossa. Työpisteet ja koneet ohjataan siistimään sekä järjestämään ohjeen mukaiseen kuntoon aina työpäivän päätteeksi. Lisäksi puhtaanapidon osalta on sovittuna aluevastuut, joiden tehtäviin kuuluu tarkistaa ja siivota työpisteet oikeaan kuntoon, mikäli se joltain olisi unohtunut. Pää tavoite siivouksen ja puhtaanapidon toimintaohjeilla on, että varsinaisia siivouspäiviä ei tarvitse järjestää, vaan puhtaanapito on luonnollinen osa jokapäiväistä työskentelyä sekä opetus- ja ohjaustoimintaa.

8.2.4 Standardisoi

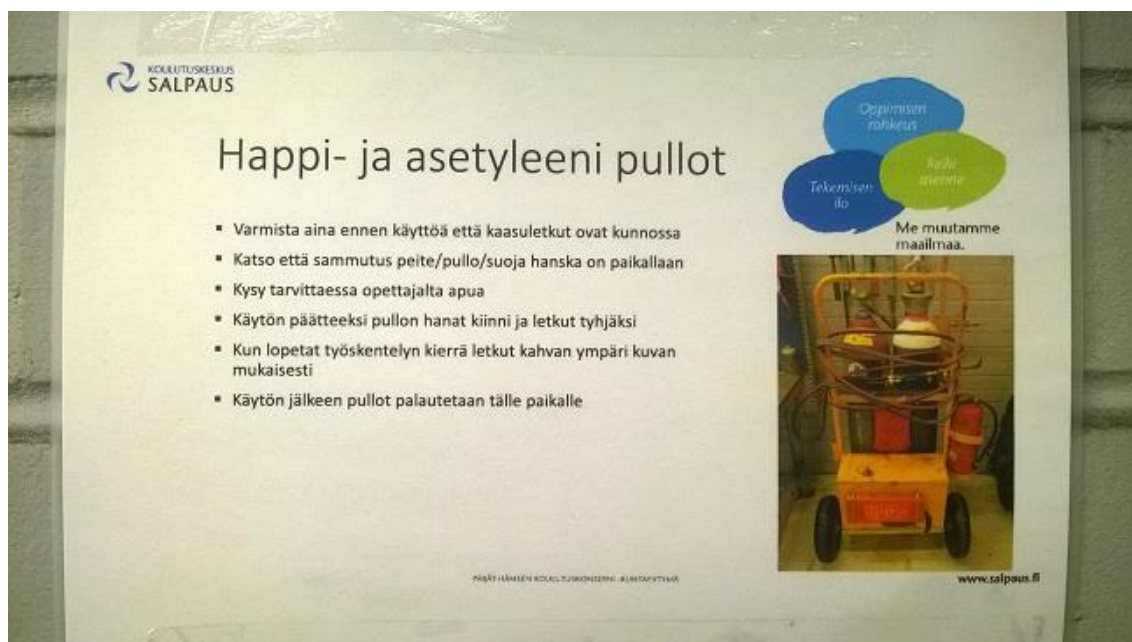
Punalaputettuja välineitä ja materiaaleja varten työsalin on varattu pysyvästi punaisella maalilla merkattu oma alueensa. Punalappuja on tarjolla kaiken aikaa, ja henkilökuntaa sekä opiskelijoita on ohjattu ja rohkaistu laputustyöhön päivittäisten toimien ohella.

Työpisteiden, koneiden ja työvälineiden osalta on suoritettu systematisointia ja standardisointia. Työpisteille on sijoitettu opasteita (kuva 18), kuinka kyseisellä työpisteellä toimitaan sekä miten työpiste siivotaan ja järjestetään työskentelyn päätyttyä.



KUVA 18. Asennustyöpisteen opastetaulu. (Kuva: Tommi Backman)

Siirreltäville koneille ja välineille on määritelty omat paikkansa työsalissa. Nämä ”parkkipaikat” on merkitty opasteella (kuva 19), josta selviää myös, miten kyseistä työvälinettä käsitellään ja minkälaisessa järjestyksessä työväline paikalleen jätetään.



KUVA 19. Happi-asetyleenipullojen sijoittelu- ja työturvallisuusohje. (Kuva: Tommi Backman)

Työsalissa on varattu sinisellä maalilla merkattu alue keskeneräisille töille, puolivalmis- teille ja asiakkaiden toimittamille osille. Pääperiaatteena on, että keskeneräiset työt siir- retään niille varatulle alueelle aina työpäivän päätteeksi. Keskeneräisten töiden alue py- rittiin sijoittamaan siten, että siirtelyyn kului mahdollisimman vähän aikaa ja askelia.

Valmiille töille on varattu vihreällä maalilla merkattu oma alueensa työsalissa. Valmiiden töiden alue on sijoitettuna työsalin pääkäytävän varrelle. Tällöin pintakäsittelystä tulleet tuotteet voidaan kuljettaa ajoneuvolla alueen viereen. Valmista tuotetta noutava asiakas voi niin ikään ajaa oman ajoneuvonsa varastoalueen viereen, ja näin ollen logistiikka toi- mii mahdollisimman joustavasti.

8.2.5 Seuraa

5S-menetelmän käyttöönottoprojektin päätteeksi pidetään yhteinen koulutus- ja tiedotus- tilaisuus henkilöstölle sekä opiskelijoille. Koulutuksen tarkoituksena on varmistaa, että kaikilla toimijoilla on tieto siitä, mitä uudet standardoidut toimintatavat ovat, ja kuinka niitä kuuluu noudattaa ja edelleen kehittää.

Henkilökunnan edustajille tullaan osoittamaan omat 5S-alueensa, joiden ylläpidosta ja kehittämisestä kukin vastaa yhdessä opiskelijaryhmänsä kanssa.

5S-menetelmä tullaan kytkemään Salpauksen kone- ja metalliosastolla osaksi jokaista perustutkinnon opintokokonaisuutta. Itse asiassa opintokokonaisuuksien sisällöissä on jo kirjaukset laatu järjestelmän mukaisesta toiminnasta (Opintopolku). Salpauksen kone- ja metalliosaston kohdalla siisteyden ja järjestyksen laatu järjestelmänä tulee toimimaan jatkossa 5S.

9 TUTKIMUSTULOSTEN ESITTELY

Kuinka henkilökunta sitoutuu 5S-käyttöönottoprojektiin?

Kone- ja metalliosaston johto, koulutusalapäällikkö on ilmaissut vahvan tukensa 5S-menetelmän käyttöönotolle. Selväksi on käynyt, että 5S-menetelmä tullaan ottamaan siisteyden ja järjestyksen työkaluksi kaikissa kone- ja metalliosaston työtiloissa vielä kuluvan vuoden 2015 aikana. Johdon vahva tuki ja sitoutuminen ovat avainasemassa Lean-projektien onnistumisessa, kuten Krichbaum ja Aitken tuovat esille.

Opetus- ja ohjaushenkilöstön sitoutumisessa ja osallistumisessa on havaittavissa selkeää hajontaa. Alussa sitoutumisen taso vaihteli avoimen negatiivisesta asenteesta täydelliseen sitoutumiseen. Ilmeisesti käyttöönoton alussa koettiin, että omaa toimintaa voidaan jatkaa vanhaan malliin, ikään kuin uuden menetelmän käyttöönotto olisi jollain tapaa vapaaehtoista eikä edellyttäisi kaikkien henkilökohtaista työpanosta tai sitoutumista. Krichbaum korostaakin, että Lean-menetelmien sisäistäminen ja toteuttaminen eivät voi perustua vapaaehtoisuuteen. Krichbaum mainitsee myös negatiivisen asenteeseen vaikuttavana seikkana pelon, että oman tekemisen heikkoudet tulevat esille uusien menetelmien mukana. Käyttöönotto-projektin edetessä sitoutumisen havaittiin kuitenkin vahvistuvan koko opetus- ja ohjaushenkilöstön keskuudessa.

Vahvasti sitoutuneiden henkilökunnan jäsenten osalta on heti alusta lähtien ollut havaittavissa valmiutta ja halua uudistaa toimintatapojaan. Valmius muuttaa aiempia toimintatapojaan on keskeinen tekijä Lean-menetelmien juurtumiselle. Tämän tuovat esille myös Ingelsson ja Mårtensson (2014) tutkimuksessaan. Johdon ja kollegojen vahva tahtotila toimintatapojen uudistamiselle tavallaan pakotti myös alkuun heikommin sitoutunutta osaa henkilöstöstä miettimään ja toimimaan 5S-menetelmän mukaisesti.

Sitoutumisen sekä opetus- ja ohjaushenkilöstön koulutustaustan suhteen oli havaittavissa merkillinen seikka. Löyhemmin uutta menetelmää kohtaan sitoutuneita oli sekä korkeimpaan että matalimpaan pohjakoulutustasoon kuuluvissa henkilöstön jäsenissä. Henkilöstön pohjakoulutustaso ei siis näyttäisi olevan yhteydessä uusien toimintatapojen omaksumiseen ja kehittämiseen.

Miten henkilökunta ymmärtää 5S-menetelmän merkityksen?

Henkilökunnan sitoutumisaste korreloi vahvasti siihen, millaisena 5S-menetelmän merkitys koettiin. Mitä vahvempi sitoutuminen ja positiivinen asenne olivat 5S-menetelmää kohtaan sitä innokkaammin ja aloitteellisemmin mietittiin menetelmän kehittämistä sekä hyödyntämistä osana opetusta. 5S-menetelmän merkityksen hahmottamisessa korostui siivous-keskeisyys niillä henkilöstön jäsenillä, jotka olivat sitoutuneet 5S-menetelmää kohtaan löyhemmin.

Opetussuunnitelman ja arvioinnin perusteiden mukaisesti 5S-menetelmä voidaan soveltaen kytkeä osaksi kaikkia kone- ja metallialan tutkinnonosia. Kautta linjan kaikissa tutkinnon osissa on sisältöjä koskien työympäristön siisteyttä, työvälineiden asianmukaista käsittelyä ja huoltoa sekä työskentelyä organisaation laatujärjestelmän mukaisesti.

Kuinka opiskelijoita ohjataan 5S-menetelmän mukaiseen toimintaan?

Opiskelijoiden saaman ohjauksen määrä ja laatu ovat myös vahvasti sidoksissa opetus- ja ohjaushenkilöstön sitoutumiseen. 5S-menetelmän käyttöönoton aikana opiskelijaryhmiä kuitenkin ohjataan eri henkilöiden toimesta. Näin ollen mikään opiskelijaryhmä ei jäänyt täysin vaille ohjausta. Tämä kuitenkin tuotti ristiriitatilanteita, kun työnjako ja vaatimustaso eivät olleet tasavertaiset kaikkia opiskelijaryhmiä kohtaan. Kuten Tuominen (2010) tuo esille, minimitasona kaikilla työympäristön jäsenillä pitää olla luotujen standardien noudattaminen.

Opiskelijaryhmää, jonka opettaja on osoittanut vahvaa sitoutumista 5S-menetelmän mukaiseen toimintaan, ohjataan useammin ja systemaattisesti menetelmän toimintoihin. Näissä oppimistilanteissa myös vastuutetaan ja valtuutetaan opiskelijoita 5S-menetelmän mukaiseen toimintaan ja kehittämiseen.

Oppimistilanteissa, joiden ohjaajat eivät ole itse aktiivisesti omaksuneet tai sitoutuneet 5S-menetelmään, opiskelijaryhmät jäävät puolestaan vaille ohjausta uusien toimintatapojen noudattamiseen tai kehittämiseen. Chay ym. (2015) tuovat esiin samaa näkökulmaa – tietojen, taitojen ja ohjauksen puutteet sekä ongelmat vaikeuttavat Lean-toimintatapojen käynnistämistä ja vakiintumista organisaatioissa.

Miten opiskelijat sitoutuvat 5S-menetelmän mukaisen toimintaan?

Opiskelijat sitoutuvat ja osoittavat kiinnostusta 5S-menetelmää kohtaan, kun heitä systemaattisesti ja toistuvasti siihen ohjataan. Tässä kohdataan edelleen Krichbaumin ja Aitkenin esille tuoma johdon sitoutumisen ja asenteen merkitys. Opettaja toimii opetusryhmänsä kohdalla johtavassa ja esimiesasemassa ja esimerkillään edesauttaa opiskelijoiden sitoutumista uusiin toimintatapoihin. Myös Tuominen (2010) sekä Rother (2010) korostavat kaikkien toimintaympäristön henkilöiden osallistumisen merkitystä uusien toimintatapojen kehittämisessä ja niihin sitoutumisessa. Samalla osoitetaan kunnioitusta ja luotamusta jokaisen opiskelijan orastavaa ammattitaitoa ja -ylpeyttä kohtaan.

Miten opiskelijat ymmärtävät 5S-menetelmän merkityksen?

Selkeästi on havaittavissa tyytyväisyyttä 5S-menetelmän tuomaan parannukseen työsalin käytön ja viihtyvyyden kannalta. Kuten Tuominen (2010) on tuonut esille siisteyden ja järjestyksen merkitystä työn aloittamista ja tekemistä helpottavana tekijänä, samaa seikkaa viestittävät myös opiskelijat.

Havaittavissa on myös kyseenalaistamista uutta menetelmää ja sen tuottamaa lisäarvoa kohtaan. Alkuun koetaan 5S-menetelmän käyttöönoton ainoastaan lisäävän ”turhaa” työtä, eikä tuottavan hyötyä oppimisympäristölle ja painottuvan tilojen siivoamiseen. Tämän voidaan nähdä liittyvän aiemmin vallalla olleeseen välinpitämättömyyteen ja organisoimattomuuteen oppimisympäristön suhteen. Aiemmin työt ja työkalut saattoi jättää siihen paikkaan, mihin ne kädestä irtosivat. Nykyisellään kyseinen toiminta tulee selkeämmin esiin, kun tilat ovat paremmassa järjestyksessä.

Miten 5S-menetelmän toimintatavat on standardoitu?

Työpisteiden ja koneiden osalta ensimmäiset versiot standardeista on luotuna. Standardit ovat dokumentoituna ja esillä kohteessaan. Standardeilla määritellään työpistekohtaisia toimintatapoja sekä materiaalien ja työvälineiden käsittelyyn liittyviä menettelytapoja.

Standardien noudattamisessa on vaihtelua. Niiden opiskelijoiden osalta, jotka ovat olleet mukana standardien luomisessa, sitoutuminen on vahvempaa ja standardien noudattaminen säännöllisempää. Samaa tuovat esille Chay ym. (2015) havainnoissaan.

Kuinka opasteita käytetään?

Opasteiden käyttö on aloitettu. Opasteilla ohjataan työpisteiden toimintaa sekä työvälineiden kuten työkaluvaunujen, hitsauskoneiden ja kaasupullojen sijoittelua työsalissa. Opasteiden perusteella pitäisi jo huomata, mikäli sovitusta toimintatavasta on poikettu ja työvälineet on jätetty väärään paikkaan. Työvälineitä ei myöskään tarvitse etsiä, kun sovitut sijoituspaikat ovat kaikkien tiedossa ja selkeästi viestitty opasteilla, kuten Tuominen (2010) on esittänyt.

Alkuun opasteiden merkitystä ei oikein tunnutta ymmärtävän. Huomattiin, että esimerkiksi pelkkä ohjeen liimaaminen työpisteen yhteyteen ei riitä. Tilan käyttäjiä tulee myös informoida ohjeiden olemassaolosta ja niiden tarkoituksesta sekä merkityksestä. Chay ym. (2015) ovat havainneet myös kouluttamisen ja informoinnin merkityksen toimintatapojen omaksumisen ja noudattamisen kannalta.

Millaista tietoa opasteilla viestitään?

Opasteilla viestitään työympäristöön liittyvää perustietoa kuten työturvallisuusohjeita, siisteyteen ja järjestykseen liittyviä ohjeita sekä työvälineiden sijoittelua.

Työturvallisuusohjeilla viestitään koneiden ja työvälineiden käytössä huomioitavia vaaraa aiheuttavia tekijöitä sekä näiden välttämiseen ohjaavia toimintatapoja. Yleisiä työntekijän henkilökohtaiseen suojautumiseen liittyviä ohjeita, kuten turvakenkien, kuulosuojien ja suojalasien käyttöä, viestitään omilla kylteillään.

Väriohjausta käytetään työsalin eri alueiden osoittamisessa ja rajaamisessa. Työsalissa vihreällä värillä on merkattu valmiiden töiden alue. Sinisellä värillä puolestaan on merkattuna keskeneräisille töille varattu alue ja hyllystöt. Punalapetusalue merkattiin nimensä mukaisesti punaisella värillä.

Materiaalien, tarvikkeiden ja opetusvälineiden osalta merkkauksia ja opasteita ei pääsääntöisesti ole vielä tehtynä.

Miten jatkuva parantaminen tulee esille 5S-projektin aikana?

Jatkuvan parantamisen prosessi saatettiin käyntiin 5S-menetelmän käyttöönoton aikana. 5S-menetelmän mukaisia käytänteitä sovittiin, ja uusia toimintatapoja alettiin soveltaa käytännössä. Ensimmäisellä kierroksella sovittuja toimintamalleja ei vielä ehditty haastamaan ja kehittämään edelleen.

Kuinka parannettuja toimintatapoja ylläpidetään?

Tietoisuus ja ymmärrys parannettujen toimintatapojen merkityksestä ovat olemassa. Kuten Parsonskin esittää, 5S-menetelmässä ei koskaan tulla valmiiksi, ja aina on jotain kehitettävää. Sitoutuminen opetus- ja ohjaushenkilöstön osalta edelleen vaihtelee, ja sovittuja käytänteitä kehitellään vaihtelevasti.

Organisaation johdon osalta on kuitenkin selkeästi viestitty, että toimissa ollaan oikealla tiellä, ja toimintatapoja tullaan kehittämään edelleen.

Miten muutosagenttia hyödynnetään 5S-käyttöönottoprojektissa?

Tässä 5S-menetelmän käyttöönottoprojektissa muutosagentille muodostui ikään kuin kolmoisrooli työntekijänä, tutkijana ja muutosagenttina. Toisaalta toimintatutkimuksessa tutkijan rooli onkin toimia osaltaan herättelijänä ja muutoksen käynnistäjänä, kuten Grönfors (2010) toimintatutkimuksen luonnetta selittää.

Muutosagentti on siis valittuna ja valtuutettuna tehtävänsä organisaation johdon toimesta sekä saanut hyväksynnän muun henkilöstön toimesta. Muutosagentti on perehtynyt perustasolla 5S-menetelmän toimintatapoihin. Muutosagentin roolia ei ole täysin ymmärretty, ja näin ollen hyödyntäminen ei ole ollut optimaalista. Osaltaan ajateltiin, että muutosagentti on henkilö, joka hoitaa kaiken kehitystyön ja ohjauksen 5S-menetelmään. Tällaisissa tilanteissa muutosagentti pyrki jäämään toimintaa tukevaa rooliin. Samaa näkökulmaa korostaa Aitken tutkimuksessaan. Ulkopuolisen tukijan tai ryhmän on tärkeää jättäytyä aktiivisesta toteuttamisesta sivuun ja herätellä kohteen toimijat aktiivisiksi oman työympäristönsä kehittäjiksi.

Havaittavissa oli myös välinpitämättömyyttä muutosagentin antamiin kehitysehdotuksiin ja suosituksiin toimintamallien uudistamisesta. Ilmeisesti hetkellinen lisääntynyt työmäärä koettiin liian suurena, eikä osattu ajatella tulevaisuudessa saavutettavaa hyötyä. Esimerkiksi opetuksen havaintovälineitä siirrettiin varastohyllyille ilman merkkausta ja tietoa niiden käyttötarkoituksesta.

10 POHDINTA

Kehittämistehtäväni aihepiiri oli varsin selkeä jo automaatioteknologian YAMK-koulutukseen hakiessani. Opetuksen ja oppimisympäristön kehittäminen Salpauksen kone- ja metallialalla oli ollut jonkin aikaa pysähtyneisyyden tilassa. Aluksi ajatukseni oppimisympäristön kehittämisestä painottuivat uusien opetusvälineiden ja – laitteistojen hankintaan.

Kuluneen YAMK vuoden aikana pääsin tutustumaan muutaman ammatillisen koulutuksen järjestäjän oppimisympäristöihin Suomessa ja Portugalissa. Vierailujen aikana huomasin ajattelevani, kuinka paljon paremmassa järjestyksessä heidän oppimisympäristönsä olivat. Keskustelut paikallisten opetus- ja ohjaushenkilöiden kanssa toivat esiin, että he kiinnittävät erityistä huomiota siisteyteen ja järjestykseen. He näkivät tämän tärkeänä oppimista tukevana tekijänä. Samaan aikaan mieleeni tulivat myös omat ja kollegoiden kompuroinnit omissa oppimisympäristöissämme.

Tätä taustaa vasten ja opinnoissamme esiin nostetun Lean-ajattelumallin pohjalta lähdin työstämään kehittämistyötäni eteenpäin. Tarkemmin tutustuessani Lean-ajattelumalliin ja sen työkaluihin, sain ajatuksen 5S-menetelmän soveltamisesta ja hyödyntämisestä oppimisympäristömme kehittämisessä.

5S-menetelmä osoittautui hyvin toimivaksi kehittämistyökaluksi ammatillisen koulutuksen oppimisympäristössä. 5S-menetelmän periaatteilla ja toimintatavoilla saatiin kehitettyä oppimisympäristön järjestystä ja joustavuutta parempaan suuntaan. Oppimisympäristöä käyttävät opiskelijat kokivat siistimmän ja paremmin organisoidun oppimisympäristön viihtyisämpänä ja työnteoa edistävänä verrattuna aiemmin vallinneeseen epäjärjestykseen työsalissa. Selkeiden ohjeiden ja toimintamallien luominen on erittäin tärkeitä, kun tiloja käyttävät joukko eri tavoin motivoituneita ja toimintasuuntautuneita henkilöitä.

Organisaation johdon eli tässä tapauksessa koulutusalan päällikön vahva sitoutuminen ja tuki 5S-menetelmän käyttöönoton läpiviennin sekä toteutumisen kannalta oli keskeisessä asemassa. Samaa ovat osoittaneet viimeaikaiset tutkimuksetkin Lean-toimintatapojen käynnistämisestä organisaatioissa. Vaikka koulutusalan päällikkö vaihtui 5S-menetelmän käyttöönoton aikana, käyttöönottoprojekti ei pysähtynyt vaan päinvastoin sai uutta tuulta

purjeisiin – opetus- ja ohjaushenkilöstön vahvemman sitouttamisen ja vastuuttamisen myötä.

5S-menetelmän käyttöönotossa oli havaittavissa samankaltaisia ongelmia ja esteitä, joita on todettu esiintyneen ongelmallisissa Lean-toimintojen käynnistämässä lähiaikoina. Osalla opetus- ja ohjaushenkilöstöstä oli havaittavissa alkuun avoimen negatiivinen asenne uuden menetelmän käyttöönottoon ja kehittämistyöhön. Pitkään jatkunut pysähtyneisyyden aika ja eräänlainen johtamistyhjiö organisaatiossa aiemmin voisivat olla selityksenä osan henkilöstön passivoitumiselle ja haluttomuudelle toimintatapojen uudistamiseen ja kehittämiseen. Kun toimintojen kehittämistä ei ole vaadittu, ei sitä myöskään ole viime vuosina tapahtunut.

Sama pysähtyneisyyden aika on tarttunut väistämättä myös opiskelijoihin. Olemattomiin töihin, odotteluun ja istuskeluun hukataan huomattava määrä opetukseen varatusta ajasta. Tätä hukattua aikaa olisi voitu myös hyödyntää 5S-projektin parissa tehokkaammalla ja innostavammalla ohjauksella.

Koulutusorganisaation tulisi toimia vahvana suunnannäyttäjänä ja uusien menetelmien soveltajana ja kehittäjänä omalla alallaan. Tästä hyötyisivät opiskelijat laadukkaamman ja ajankohtaisemman koulutuksen myötä. Samalla opetushenkilöstöllä olisi mahdollisuus päivittää ja laajentaa osaamistaan sekä uudistaa yhteistyömuotoja alan työelämäkumppaneiden kanssa.

5S-menetelmän käyttöönoton osalta havaitut ja kohdatut haasteet voisivat olla jatkossa tarkastelun ja kehittämisen kohteena. Tätä voitaisiin lähestyä esimerkiksi 6S- tai 7S-metodien perustalta.

5S-menetelmä on saatu hyvin käyntiin kehittämistyössä kohteena olleen oppimisympäristön osalta. Tämän positiivisen kokemuksen pohjalta on päätetty, että koko Salpauksen kone- ja metalliosasto Lahdessa ottaa käyttöön 5S-menetelmän loppuvuoden 2015 aikana. Tämä on tuonut koko osastolle alun nihkeyden jälkeen uudenlaista innokkuutta ja tekemisen meininkiä.

LÄHTEET

Aitken, A. Lean and Lanner. Tulostettu 9.9.2015. http://www.lanner.com/en/pdf/lean_and_lanner.pdf

Arlbjørn, J., S. ja Freytag, P., V. 2013. Evidence of lean: a review of international peer-reviewed journal articles. *European Business Review*, 25 (2), 174 – 205.

Bhasin, S. 2012a. An appropriate change strategy for lean success. *Management Decision*, 50 (3), 439 – 458.

Bhasin, S. 2012b. Prominent obstacles to lean. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 61 (4), 403 – 425.

Chay, T., Xu, Y., Tiwari, A. ja Chay F. 2015. Towards lean transformation: the analysis of lean implementation frameworks. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 26 (7), 1031 – 1052.

Grönfors, J. 2010. Havaintojen teko aineiston keräyksen menetelmänä. Teoksessa Aaltola, J. ja Valli, R. (toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin I*. Juva: WS Bookwell Oy, 154 – 170.

Heikkinen, H., L., T. 2010. Toimintatutkimus – toiminnan ja ajattelun taitoa. Teoksessa Aaltola, J. ja Valli, R. (toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin I*. Juva: WS Bookwell Oy, 214 – 229.

Heikkinen, H., L., T. ja Jyrkämä, J. 1999. Mitä on toimintatutkimus? Teoksessa Heikkinen, H., L., T., Huttunen, R., ja Moilanen, P. (toim.) *Siinä tutkija missä tekijä – toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja*. Juva: WSOY, 25 – 62.

Ingelsson, P. ja Mårtensson A. 2014. Measuring the importance and practices of Lean values. *The TQM Journal*, 26 (5), 463 – 474.

Jyrkämä, J. 1999. Toimintatutkimus ja sosiaaliset toimintakäytännöt. Teoksessa Heikkinen, H., L., T., Huttunen, R., ja Moilanen, P. (toim.) *Siinä tutkija missä tekijä – toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja*. Juva: WSOY, 137 - 154.

Kiviniemi, K. 2010. Laadullinen tutkimus prosessina. Teoksessa Aaltola, J. ja Valli, R. (toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin II*. Juva: WS Bookwell Oy, 70 – 85.

Kiviniemi, K. 1999. Toimintatutkimus yhteisöllisenä prosessina. Teoksessa Heikkinen, H., L., T., Huttunen, R., ja Moilanen, P. (toim.) *Siinä tutkija missä tekijä – toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja*. Juva: WSOY, 63 – 84.

Krichbaum, B., D., 10 Lessons for Implementing Lean! Luettu 18.10.2015 <http://www.processcoachinginc.com/10%20Lessons%20for%20Lean.htm>.

Lean Forward Oy. 2008. Toyota Production System. TAMK Tabula 5W00CG68-3001 Tuotantoautomaatio.

Nightingale, D. Fundamentals of Lean. Tulostettu 9.9.2015. http://ocw.mit.edu/courses/aeronautics-and-astronautics/16-852j-integrating-the-lean-enterprise-fall-2005/lecture-notes/2_lean_fundament.pdf

Malmbrandt, M. ja Åhlström, P. 2013. An instrument for assessing lean service adoption. *International Journal of Operations & Production Management*, 33 (9) 1131 – 1165.

Opintopolku. Kone- ja metallialan perustutkinnon perusteet. Luettu 30.8.2015. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/esitys/33824/ops/tiedot>

Pakdil, F. ja Leonard, K. 2015. The effect of organizational culture on implementing and sustaining lean processes, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 26 (5), 725 – 743.

Parsons, J. 5S Training Module. Tulostettu 27.9.2015. http://www.ohiomfg.com/grip-assets/pdf/communities/HR/oma_5s_presentation_2pp.pdf

Piercy, N. ja Rich N. 2015. The relationship between lean operations and sustainable operations. *International Journal of Operations & Production Management*, 35 (2), 282 – 315.

Rother, M. 2011. Toyota Kata. Suom. Marko Niemi. Porvoo: Bookwell Oy. Alkuperäinen teos 2010.

Tuominen, K. 2010. Lean: Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S. Jyväskylä: WS Bookwell Oy.

Visual Workplace Inc. 5S Facilitators Guide. Tulostettu 13.9.15. <http://www.visual-workplaceinc.com/wp-content/uploads/2014/06/5S-Facilitator-Guide.pdf>

Womack, J., P., Jones, D., T. & Roos, D. 1990. The Machine that changed the world. New York. Rawson Associates.

LIITTEET

Liite 1. Tutkimuskysymykset

Kuinka henkilökunta sitoutuu 5S-käyttöönottoprojektiin?

- 1) Ei sitoudu 5S-menetelmän käyttöönottoon. Avoimen negatiivinen – ei osoita kiinnostusta 5S-menetelmän mukaiseen toimintaan.
- 2) Sitoutuu hetkellisesti. Näkee 5S-menetelmän määräaikaisena toimintona, joka ei vaadi aktiivista osallistumista / kehittämistä.
- 3) Sitoutuu. Antaa tukensa ja hyväksyy 5S-projektin pysyväksi käytännöksi, mutta ei osallistu aktiivisesti.
- 4) Esimerkillinen sitoutuminen. Tekee parannusehdotuksia, ohjaa opiskelijoita ja toimii aktiivisesti 5S-menetelmän mukaisesti.
- 5) Täydellinen sitoutuminen. Oman aktiivisen roolin ohella ohjaa myös muuta henkilöstöä ja opiskelijoita 5S-menetelmään.

Miten henkilökunta ymmärtää 5S-menetelmän merkityksen?

- 1) Ei näe mitään hyötyä 5S-menetelmästä.
- 2) Ymmärtää 5S-menetelmän ainoastaan siivousmenetelmänä.
- 3) Ymmärtää 5S-menetelmän tehokkaana tapana työympäristön järjestämiseksi toimivaksi ja turvalliseksi.
- 4) Ymmärtää 5S-menetelmän tärkeänä osana päivittäistä toimintaa.
- 5) Ymmärtää 5S-menetelmän tärkeänä osana päivittäistä toimintaa sekä oppimisen ja opetuksen tukena.

Kuinka opiskelijoita ohjataan 5S-menetelmän mukaiseen toimintaan?

- 1) Opiskelijoita ei ohjata 5S-menetelmän toimintoihin
- 2) Osa opiskelijoista on saanut ohjausta 5S-menetelmän toimintatapoihin
- 3) Kaikki opiskelijat ovat saaneet ohjausta 5S-menetelmän toimintatapoihin. Toteuttaminen vaihtelee.
- 4) Kaikki opiskelijat ovat saaneet ohjausta 5S-menetelmän toimintatapoihin ja soveltavat niitä käytännössä.
- 5) Kaikki opiskelijat toimivat 5S-menetelmän toimintatapojen mukaisesti ja kehittävät toimintaa edelleen.

Miten opiskelijat sitoutuvat 5S-menetelmän mukaisen toimintaan?

- 1) Ei sitoudu - avoimen negatiivinen asenne ja haluton toimimaan 5S-menetelmän mukaisesti.
- 2) Sitoutuu hetkellisesti. Näkee 5S-projektin ohimenevänä projektina.
- 3) Hyväksyy 5S-menetelmän toimintatavat. Ei kuitenkaan toimi aktiivisesti edistääkseen toimintoja.
- 4) Osallistuu aktiivisesti 5S-menetelmän kehitystyöhön. Tuo esiin parannusehdotuksia.
- 5) Ajattelee 5S-menetelmän olevan tärkeä osa jokapäiväistä toimintaa. Etsii uusia parannuskeinoja ja yllä pitää aiempia hyviä toimintatapoja.

Miten opiskelijat ymmärtävät 5S-menetelmän merkityksen?

- 1) Ei näe mitään hyötyä 5S-menetelmästä.
- 2) Ymmärtää 5S-menetelmän ainoastaan siivousmenetelmänä.
- 3) Ymmärtää 5S-menetelmän tehokkaana tapana työympäristön järjestämiseksi.
- 4) Ymmärtää 5S-menetelmän tärkeänä osana päivittäistä toimintaa.
- 5) Ymmärtää 5S-menetelmän tärkeänä osana päivittäistä toimintaa sekä oppimisen ja opetuksen tukena.

Miten 5S-menetelmän toimintatavat on standardoitu?

- 1) Mitään 5S-menetelmän toimintatapoja ei ole standardoitu.
- 2) Joitain 5S-menetelmän toimintatapoja on standardoituna. Niitä ei ole kuitenkaan dokumentoitu eikä niitä seurata.
- 3) Noudatetaan joitakin standardoituja 5S-menetelmän toimintatapoja. Toimintatavat ovat dokumentoituna.
- 4) Noudatetaan standardoituja 5S-menetelmän toimintatapoja. Toimintatavat ovat dokumentoituna ja niiden noudattamista seurataan.
- 5) Kaikki toiminnot suoritetaan 5S-menetelmän standardien mukaisesti. Standardeja kehitetään edelleen.

Kuinka opasteita käytetään?

- 1) Opasteita ei käytetä ollenkaan.

- 2) Käytössä on joitakin opasteita. Käytetään lähinnä osoittamaan välineiden ja materiaalien paikkoja.
- 3) Opasteita käytetään myös ohjaamaan työskentelyä.
- 4) Opasteita käytetään laajasti niin välineiden ja materiaalien merkitsemiseen kuin ohjaamaan työskentelyä.
- 5) Opasteita käytetään erittäin kattavasti ohjamaan työskentelyä ja materiaalien ja välineiden hallintaa. Kuka tahansa huomaa opasteiden avulla, jos normeista poiketaan.

Millaista tietoa opasteilla viestitään?

- 1) Opasteissa ei kerrota mitään perustietoa.
- 2) Opasteissa esitetään jotain työympäristön perustoimintatapoja kuten työ-
turvallisuusohjeita.
- 3) Monilla alueilla pyritään esittämään monipuolista tietoa työympäristön
toimintatavoista opasteiden avulla.
- 4) Opasteilla viestitään monipuolisesti tietoa systemaattisesti koko työympä-
ristössä. Tarvittava tieto on esillä sitä koskevassa kohteessa.
- 5) Opasteilla viestiminen on esimerkillistä. Tarvittava tieto esitetty siten, että
se varmasti hyödyttää kaikki työntekijöitä.

Miten jatkuva parantaminen tulee esille 5S-projektin aikana?

- 1) Jatkuva parantamista ei tapahdu.
- 2) Jatkuva parantamisen toimia on käynnistetty. Kaikki eivät osallistu.
- 3) Suurin osa henkilöstöstä osallistuu. Panostus on hyvin vaihtelevaa ta-
soa.
- 4) Koko henkilöstö osallistuu. Panostus työhön on edelleen vaihtelevalla
tasolla.
- 5) Koko henkilöstö on mukana jatkuvan parantamisen toimenpiteissä ja
niiden suunnittelussa sekä kehittämisessä.

Kuinka parannettuja toimintatapoja ylläpidetään?

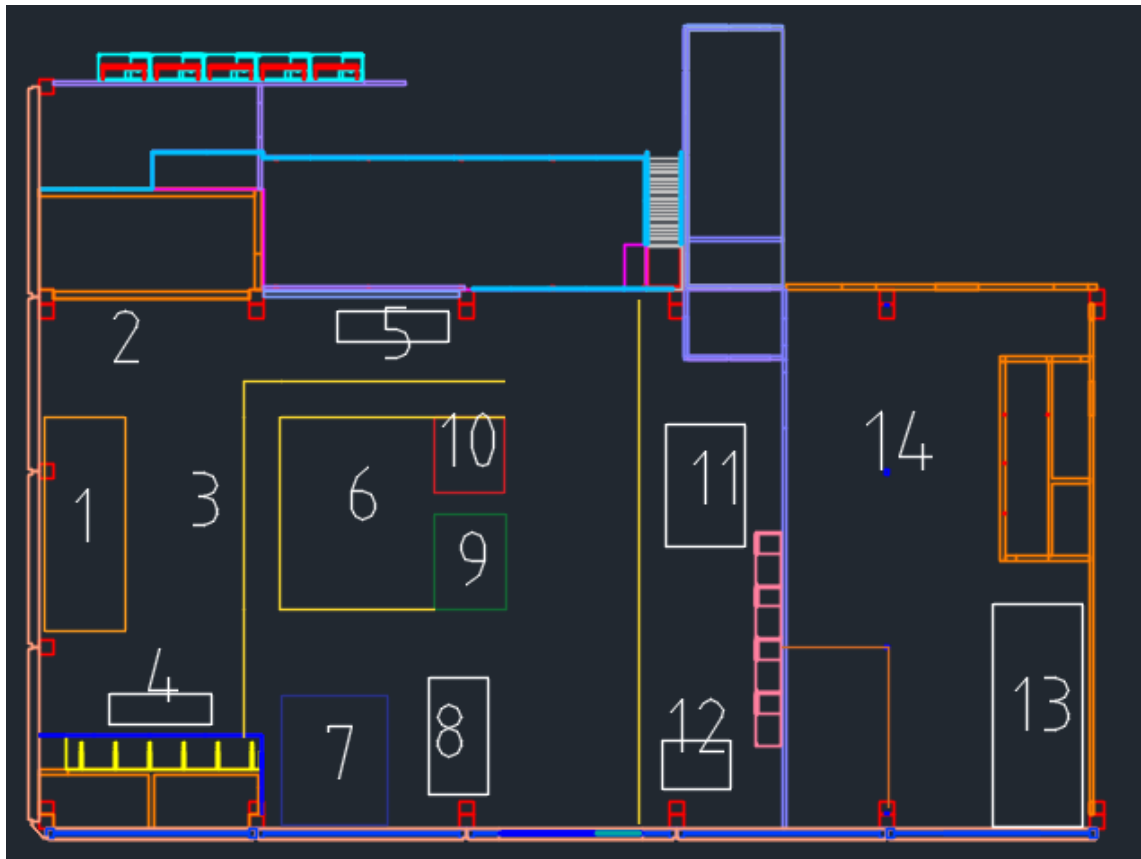
- 1) Aiempia parannuksia ei ole ylläpidetty.
- 2) Tietoisuus aiempien parannusten ylläpitämisen tärkeydestä kasvaa.

- 3) Pääosin kaikilla osa-alueilla on sovitut toimintatavat parannusten ylläpitämiseksi.
- 4) Kaikilla osa-alueilla on sovitut toimintatavat parannusten ylläpitämiseksi. Mikäli esiintyy poikkeamia toimintatavoista, niistä keskustellaan ja korjataan tarpeen vaatiessa.
- 5) Kaikilla osa-alueille ja koko henkilöstö osallistuu jatkuvaan parannukseen. Kaikkia toimintatapoja päivitetään arvioinnin perusteella.

Miten muutosagenttia hyödynnetään 5S-käyttöönottoprojektissa?

- 1) Muutosagenttia ei ole nimettynä.
- 2) Muutosagentti on valittu ja hänen tehtävänsä määritetty
- 3) Muutosagentti on kouluttautunut riittävästi 5S-menetelmän suhteen.
- 4) Muutosagentti on keskeinen voimavara ja motivaattori.
- 5) Muutosagentti on esimerkillinen 5S-toimija. Osallistujat pyrkivät hyödyntämään hänen osaamista kaiken aikaa.

Liite 2. Työsalin lay-out suunnitelma



1	Hitsaustyöpisteet	8	Levyn leikkaus
2	Työpöydät	9	Valmiit työt
3	Hitsaus- ja polttoleikkaus	10	Punalaputusalue
4	Hionta	11	Levyn käsittely
5	Sahaus + sahattavat materiaalit	12	Levyhylly
6	Asennustyöalue	13	Sähkö-mekaaniset asennukset
7	Keskeneräiset työt ja puolivalmistet	14	Asennustyöalue